



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
BERBASIS PENDEKATAN STREAM (*SCIENCE,  
TECHNOLOGY, RELIGION, ENGINEERING, ART,  
MATHEMATICS*) TERHADAP HASIL BELAJAR  
SISWA PADA MATERI ASAM BASA**



UIN SUSKA RIAU

OLEH

NADIYA QOSIMA

NIM.12010720073

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM  
RIAU**

**PEKANBARU**

**1445 H / 2024 M**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
BERBASIS PENDEKATAN STREAM (*SCIENCE,  
TECHNOLOGY, RELIGION, ENGINEERING, ART,  
MATHEMATICS*) TERHADAP HASIL BELAJAR  
SISWA PADA MATERI ASAM BASA**

**Skripsi**

**Diajukan Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd.)**



**UIN SUSKA RIAU**

**OLEH**

**NADIYA QOSIMA**

**NIM.12010720073**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM  
RIAU  
PEKANBARU  
1445 H / 2024 M**

## PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Pendekatan STREAM (Science, Technology, Engineering, Religion, Art, Mathematics) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa*, yang ditulis oleh Nadiya Qosima NIM. 12010720073 diterima dan disetujui dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, Ramadhan 1445 H  
April 2024 M

Menyetujui,

Ketua Jurusan  
Pendidikan Kimia



Yuni Fatisa, S.Si., M.Si  
NIP. 197606232009122002

Dosen Pembimbing



Dr. Miterjanifa, MPd  
NIP. 198504042023212045

UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Pendekatan STREAM (Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa* telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 24 Syawal 1445 H/ 02 Mei 2024 M. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 24 Syawal 1445 H  
02 Mei 2024 M

Mengetahui,  
Sidang Munaqosyah

Penguji I



Hj. Sofiyanita, M.Pd., M.Si

Penguji II



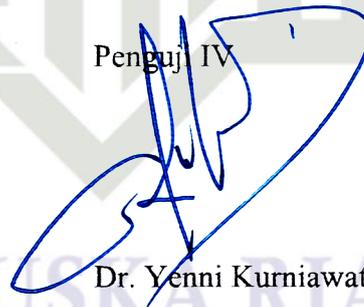
Neti Afrianis, M.Pd

Penguji III



Eli Yenti, M.Si

Penguji IV



Dr. Yenni Kurniawati, M.Si.

Dekan,

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Kadar, M.Ag

NIP.196505211994021001

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nadiya Qosima  
NIM : 12010720073  
Tempat/Tgl. Lahir : Pekanbaru, 14 April 2002  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Judul Skripsi :

**“Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Pendekatan STREAM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics*) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa”.**

Menyatakan dengan sebenar-benarnya:

1. Penulis skripsi dengan judul sebagaimana tersebut ditulis adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan undang-undang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, April 2024

Yang membuat pernyataan



Nadiya Qosima  
12010720073


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PENGHARGAAN



Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur senantiasa penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa*. Shalawat serta salam penulis kirimkan kepada junjungan alam Nabi Muhammad Saw. yang menjadi suri tauladan dalam kehidupan manusia. Skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Skripsi ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Terutama keluarga besar penulis, khususnya yang penulis sayang, cintai dan hormati, yaitu Ayahanda tercinta Darmansyah dan Ibunda tersayang Normalina, A.Md. Persembahkan penghargaan yang sangat istimewa ini di khususkan kepada kedua orang tua tersayang dan tercinta yang sudah mendoakan, memberikan dukungan baik secara lisan maupun material serta memotivasi dan selalu menemani mulai dari bayi sampai saya bisa menjadi seorang sarjana. Mereka yang sudah mau menjadi pelita sebagai penerang hidup, menjadi cahaya lilin yang selalu setia menerangi setiap sudut jalan dan sebagai semangat yang menjadi motivasi untuk tetap terus kuat melangkah maju. Semoga Allah senantiasa memberikan kesehatan dan umur yang panjang kepada ayah dan bunda. Aamiin Allahumma Aamiin. Selain itu pada kesempatan ini penulis juga ingin menyatakan dengan penuh hormat ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Khairunas, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Rektor I Ibu Dr. Hj. Helmiati, M.Ag., Wakil Rektor II Bapak Dr. Mas'ud Zein, M.Pd., dan Wakil Rektor III Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Bapak Dr. H. Kadar, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Dekan I Bapak Dr. H. Zarkasih, M.Ag., Wakil Dekan II Ibu Dr. Zubaidah Amir, MZ., S.Pd., M.Pd., Wakil Dekan III Ibu Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons., beserta staf.
3. Ibu Yuni Fatisa, S.Si.,M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia dan Bapak Dr. Ismail Mulia Hasibuan, S.Pd., M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta staf yang membantu penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.
4. Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd. selaku pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis serta memberikan ilmu dan motivasi penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
5. Bapak Almarhum Dr. Kuncoro Hadi, S.Si, M.Sc., sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis serta memberikan ilmu dan motivasi penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
6. Ibu Heppy Okmarisa, M.Pd., sebagai penasehat akademik yang telah membimbing, mengarahkan, mengajarkan, dan menyempatkan waktu serta memberikan motivasi agar penulis dapat menjalani dan menyelesaikan perkuliahan program S1 dengan baik.
7. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia yang telah memberikan segala pengetahuan dan ilmunya kepada penulis selama duduk dibangku perkuliahan Ibu Yuni Fatisa, M.Si., Dr. Ismail Mulia Hasibuan, S.Pd., M.Si., Ibu Dr. Yenni Kurniawati, M.Si., Ibu Dr. Yusbarina, M.Si., Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd., Ibu Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Ibu Lisa Utami, S.Pd., M.Si., Ibu Neti Afrianis, M.Pd., Ibu Zona Octarya, M.Si., Ibu Fitri Refelita, M.Si., Ibu Heppy Okmarisa, M.Pd., Ibu Ira Mahartika, M.Pd., Ibu Sofiyanita, S.Pd., M.Pd., M.Si., Bapak Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si., Bapak Lazulva, M.Si., Bapak Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si., Bapak Ardiansyah, M.Pd., Bapak Dr. Kuncoro Hadi,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

S.Si., M.Sc., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.

Ibu Baini, M.Pd, selaku Kepala SMAN 1 Pekanbaru yang telah berkenan menerima penulis dalam melakukan penelitian dan Ibu Diana Eka Putri, S.Si., sebagai guru mata pelajaran kimia di SMAN 1 Pekanbaru telah banyak memberikan masukan dan bantuan kepada penulis selama kegiatan penelitian. Kepada kakak tersayang yaitu Aqla Nurtisa Widarna, S.Pd., adik tersayang yaitu Tiara Nuraqnasyah, kakak sepupu tersayang Hilda Rahma Islamiati, S.Si., sepupu tersayang Nabila Putri Aulia dan seluruh keluarga besar penulis yang sudah memberikan nasehat, motivasi dan seluruh jasanya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan ini.

10. Terkhusus kepada orang-orang yang sudah banyak membantu dan meluangkan waktu, selalu menghibur, senantiasa mendengarkan curhatan hati penulis dan telah membantu penulis selama proses menjalani prosedur perskripsian hingga selesai yaitu Ikhsan Rifki Naswa, S.Ag, Fahmi Fadilah, Nurul Khumairoh, Ghina Alfitria, Nikmatun Nazella, Ria Anjani, Rosalina Fitri Anisa dan Widya Hidayah.

11. Keluarga besar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Angkatan 20, terkhusus seluruh anggota kelas A (Agashti) yang sudah memberikan dukungan, motivasi dan mau berjuang bersama selama 6 semester perkuliahan dalam keadaan suka maupun duka.

12. Keluarga Rumah Binaan (Rubin) yang sudah ikut membantu penulis menyelesaikan skripsi baik dalam keadaan suka maupun duka yaitu Kak Iska, Kak Ririn, Ina dan Veli.

13. Seluruh teman-teman KKN Desa Tanjung Jaya dan teman-teman PPL SMA Negeri 1 Pekanbaru yang sudah banyak membantu ketika masa-masa sulit KKN dan PPL.

14. Kakak dan abang tigkat yang selalu mendukung dan membantu penulis menyelesaikan skripsi yaitu Kak Marini Nazliati S.Pd dan Bang Indra Fatkullah S.Pd.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penulis berdo'a semoga semua bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan pahala yang berlipat ganda dan menjadi amal jariyah disisi Allah SWT serta seluruh pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa penulis cantumkan satu persatu namanya. *Jazakumullah Khairan Katsiran* atas bantuan yang telah diberikan. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. *Aamiin ya rabbal'alamiin.*

Pekanbaru, April 2024

Penulis

NADIYA QOSIMA

NIM. 12010720073

UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PERSEMBAHAN**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*“Dan Bersabarlah Kamu, Sesungguhnya Janji Allah Adalah Pasti dan Sekali-Kali Janganlah Orang-Orang Yang Tidak Meyakini (Kebenaran Ayat-Ayat Allah) Itu Menggelisahkan Kamu”*

*(QS. Ar-Rum: 60)*

*“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?”*

*(QS. Ar-Rahman:13)*

Alhamdulillahrabbi’alamin, Sujud syukur ku persembahkan kepada Mu, Atas takdir Mu telah Engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman, dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini.

Harapan ananda kelak semoga dapat membahagiakan, membalas kebaikan, dan selalu memberikan milyaran terima kasih kepada mereka yang Ananda cinta dan bersama karya sederhana ini Ananda sembahkan kepada:

**Ayahanda Darmansyah**

**Ibunda Normalina, A.Md**

Rasa terima kasih Ananda ucapkan pula kepada:

**Seluruh Ibu dan Bapak Dosen Pendidikan Kimia**

Yang selalu membimbing hamba, memberikan ilmu yang bermanfaat, mulai dari ilmu agama hingga ilmu duniawi. dengan ilmu dan bimbingan itu ananda dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan lain) dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap” (QS. Al-Insyirah:6-8)*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ABSTRAK

**Nadiya Qosima (2024): Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa.**

Model *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM memudahkan siswa mengemukakan gambaran tentang kimia dalam *science, technology, religion, engineering, art, mathematics*, sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem Based learning* berbasis pendekatan *science, technology, religion, engineering, art, mathematics* terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pekanbaru pada semester Genap Tahun Ajaran 2023/2024. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan jenis penelitian quasi eksperimen dan desain yang digunakan adalah *pretest-posttest Non-Equivalent Control Group Design*. Teknik pengumpulan data yaitu soal *pretest-posttest* dan lembar observasi. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Peminatan Kimia, sedangkan sampel penelitian adalah siswa kelas XI-3 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas XI-1 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan soal tes pilihan ganda dengan pengolahan data menggunakan uji-t dan uji koefisien determinasi. Pada uji-t diperoleh hasil *Sig (2-tailed) = 0,000* lebih kecil dari 0,05 yang berarti ada perbedaan yang signifikan, maka dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Uji uji koefisien determinasi diperoleh dari nilai  $(r^2) = 0,270$ , maka dapat disimpulkan bahwa model *problem Based learning* berbasis pendekatan *science, technology, religion, engineering, art, mathematics* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa sebesar 27%.

**Kata kunci:** *Problem Based Learning, Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics, Hasil Belajar, Asam Basa*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ABSTRACT

**Nadiya Qosima, (2024): The Effect of STREAM (Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics) Approach Based Problem Based Learning Model toward Student Learning Achievement on Acid Base Lesson**

STREAM (Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics) approach-Based Problem Based Learning model ease students to describe overviews of chemistry in science, technology, religion, engineering, art, mathematics, so student learning achievement could be increBased. This research aimed at finding out the effect of STREAM (Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics) approach-Based Problem Based Learning model toward student learning achievement on Acid Base lesson. This research was conducted at State Senior High School 1 Pekanbaru at the second semester in the Academic Year of 2023/2024. Experiment method was used in this research with quasi-experiment and pretest-posttest non-equivalent control group design. Pretest-posttest question and observation sheet were the techniques of collecting data. All the tenth-grade students of class 1 Chemistry Specialization were the population of this research, and the samples were the tenth-grade students of class 3 as the experiment group and the students of class 1 as the control group. Multiple choice test question was the technique of collecting data, and processing data was done by using t-test and determination coefficient test. In t-test, the result of Sig (2-tailed) 0.000 was lower than 0.05, and it meant that there was a significant difference. So, it could be concluded that  $H_0$  was rejected and  $H_a$  was accepted. In determination coefficient test, the score ( $r^2$ ) was 0.270, so it could be concluded that STREAM approach-Based Problem Based Learning model affected student learning achievement on Acid Base lesson 27%.

**Keywords: Problem Based, Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics, Learning Achievement, Acid Base**

## ملخص

نادية قسيمة (٢٠٢٤): تأثير نموذج التعلم المبني على حل المشكلات على أساس مدخل العلم، والتكنولوجيا، والدين، والهندسة، والفن، والرياضيات على نتائج تعلم الطلاب في المادة الحمضية القاعدية

نموذج التعلم المبني على حل المشكلات على أساس مدخل العلم، والتكنولوجيا، والدين، والهندسة، والفن، والرياضيات يسهل على الطلاب التعبير عن نظرة عامة على الكيمياء في العلوم والتكنولوجيا والدين والهندسة والفن والرياضيات، بحيث من المأمول أن يتمكن من تحسين نتائج تعلم الطلاب. يهدف هذا البحث إلى تحديد تأثير نموذج التعلم المبني على حل المشكلات على أساس مدخل العلم، والتكنولوجيا، والدين، والهندسة، والفن، والرياضيات على نتائج تعلم الطلاب في المادة الحمضية القاعدية. تم إجراء هذا البحث في المدرسة الثانوية الحكومية ١ بكنبارو في الصف الدراسي الزوجي من العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤. يستخدم هذا البحث المنهج التجريبي، مع نوع البحث شبه التجريبي والتصميم المستخدم هو تصميم المجموعة الضابطة غير المكافئة للاختبار القبلي والاختبار البعدي. تقنيات جمع البيانات هي أسئلة الاختبار القبلي والبعدي وأوراق المراقبة. المجتمع جميع طلاب الصف الحادي عشر في الكيمياء، بينما كانت عينة البحث طلاب الصف الحادي عشر-٣ كالصف التجريبي وطلاب الصف الحادي عشر-١ كالصف الضابط. تستخدم تقنية جمع البيانات أسئلة اختبار الاختيار من متعدد مع معالجة البيانات باستخدام اختبار (ت) واختبار معامل التحديد. اختبار ت، النتيجة التي تم الحصول عليها هي الأهمية (٢ الذيل) = ٠,٠٠٠، وهي أصغر من ٠,٠٥، مما يعني أن هناك فرقاً كبيراً، لذلك يمكن استنتاج أن الفرضية المبدئية مردودة والفرضية البديلة مقبولة. تم الحصول على معامل التحديد من قيمة ر التربيعية - ٠,٢٧٠، لذلك يمكن استنتاج أن نموذج التعلم المبني على حل المشكلات على أساس مدخل العلم، والتكنولوجيا، والدين، والهندسة، والفن، والرياضيات له تأثير على نتائج تعلم الطلاب في المواد الحمضية القاعدية بنسبة ٢٧٪.

الكلمات الأساسية: التعليم المبني على حل المشكلات، العلوم، التكنولوجيا، الدين، الهندسة، الفن، الرياضيات، نتائج التعلم، الحمضية القاعدية

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

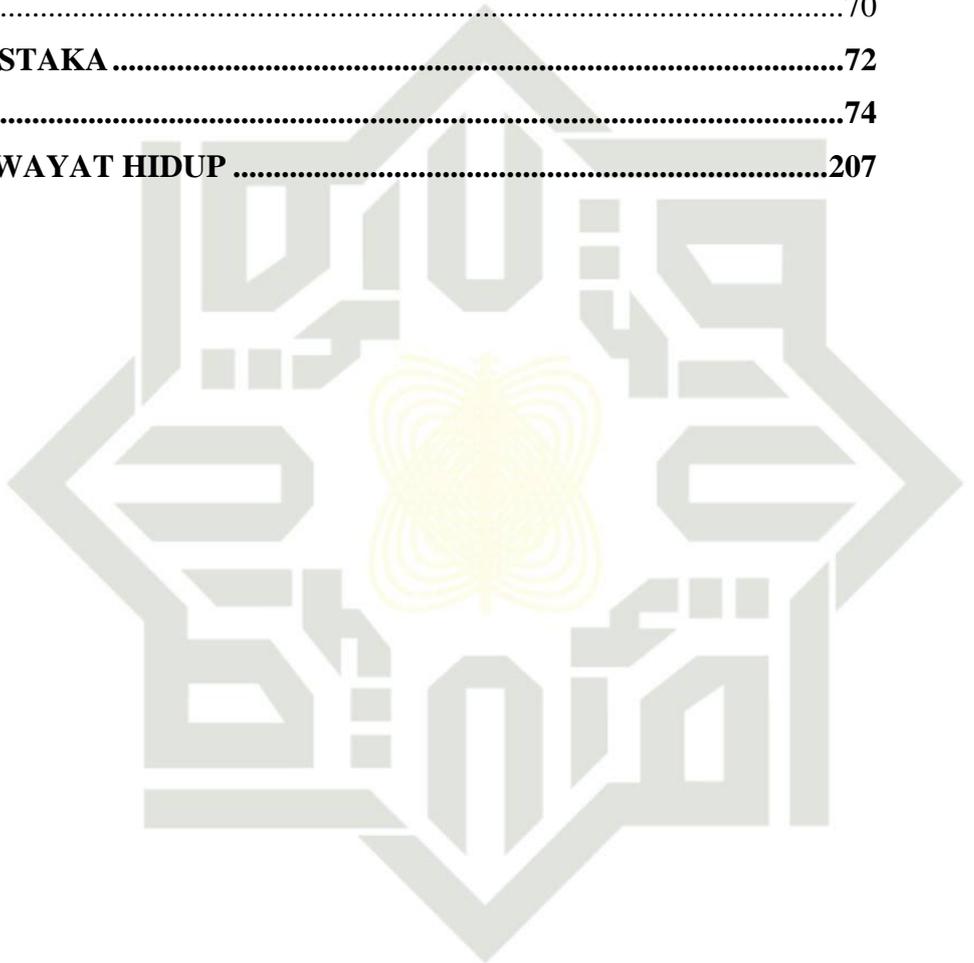
**DAFTAR ISI**

<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PENGHARGAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Penegasan Istilah.....	4
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN TEORITIS.....</b>	<b>9</b>
A. Konsep Teori.....	9
B. Penelitian Yang Relevan.....	20
C. Konsep Operasional.....	22
D. Kerangka Berpikir.....	24
E. Hipotesis Penelitian.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
A. Metode Penelitian.....	27
B. Desain Penelitian.....	27
C. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	28
D. Subjek dan Objek Penelitian.....	28
E. Populasi dan Sampel Penelitian.....	28
F. Prosedur Penelitian.....	29
G. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	32
H. Teknik Analisis Data.....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

A. Deskripsi Lokasi Penelitian .....	40
B. Hasil Uji Coba Tes .....	44
C. Pembahasan .....	56
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>70</b>
A. Kesimpulan .....	70
B. Saran .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>74</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>207</b>



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel II. 1</b> Larutan Indikator Asam Basa.....	18
<b>Tabel II. 2</b> Langkah Pembelajaran Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	23
<b>Tabel III. 1</b> Rancangan Penelitian <i>Pretest-Posttest</i> .....	27
<b>Tabel III. 2</b> Data Populasi.....	29
<b>Tabel III. 3</b> Data Sampel.....	29
<b>Tabel III. 4</b> Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas.....	35
<b>Tabel III. 5</b> Klasifikasi Interpretasi Koefisien Daya Pembeda Soal.....	35
<b>Tabel III. 6</b> Klasifikasi Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran.....	36
<b>Tabel IV. 1</b> jumlah pengajar dan pegawai SMA Negeri 1 Pekanbaru.....	44
<b>Tabel IV. 2</b> Jumlah Siswa SMA Negeri 1 Pekanbaru.....	44
<b>Tabel IV. 3</b> Data Hasil Uji Homogenitas Sampel.....	45
<b>Tabel IV. 4</b> Rangkuman Analisis Validitas Isi.....	46
<b>Tabel IV. 5</b> Rangkuman Analisis Validitas Empiris Butir Soal.....	46
<b>Tabel IV. 6</b> Hasil Uji Reliabilitas.....	47
<b>Tabel IV. 7</b> Rangkuman Daya Pembeda Soal.....	47
<b>Tabel IV. 8</b> Rangkuman Tingkat Rangkuman Soal.....	48
<b>Tabel IV. 9</b> Rangkuman Analisis Validitas Lembar Observasi.....	49
<b>Tabel IV. 10</b> Uji Homogenitas data <i>Pretest</i> Kedua Kelas Sampel.....	50
<b>Tabel IV. 11</b> Uji Homogenitas data <i>Posttest</i> Kedua Kelas Sampel.....	50
<b>Tabel IV. 12</b> Uji Normalitas data <i>Pretest</i> Kedua Kelas Sampel.....	51
<b>Tabel IV. 13</b> Uji Normalitas data <i>Posttest</i> Kedua Kelas Sampel.....	51
<b>Tabel IV. 14</b> Uji data <i>Posttest</i> Kedua Kelas Sampel.....	53

**Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

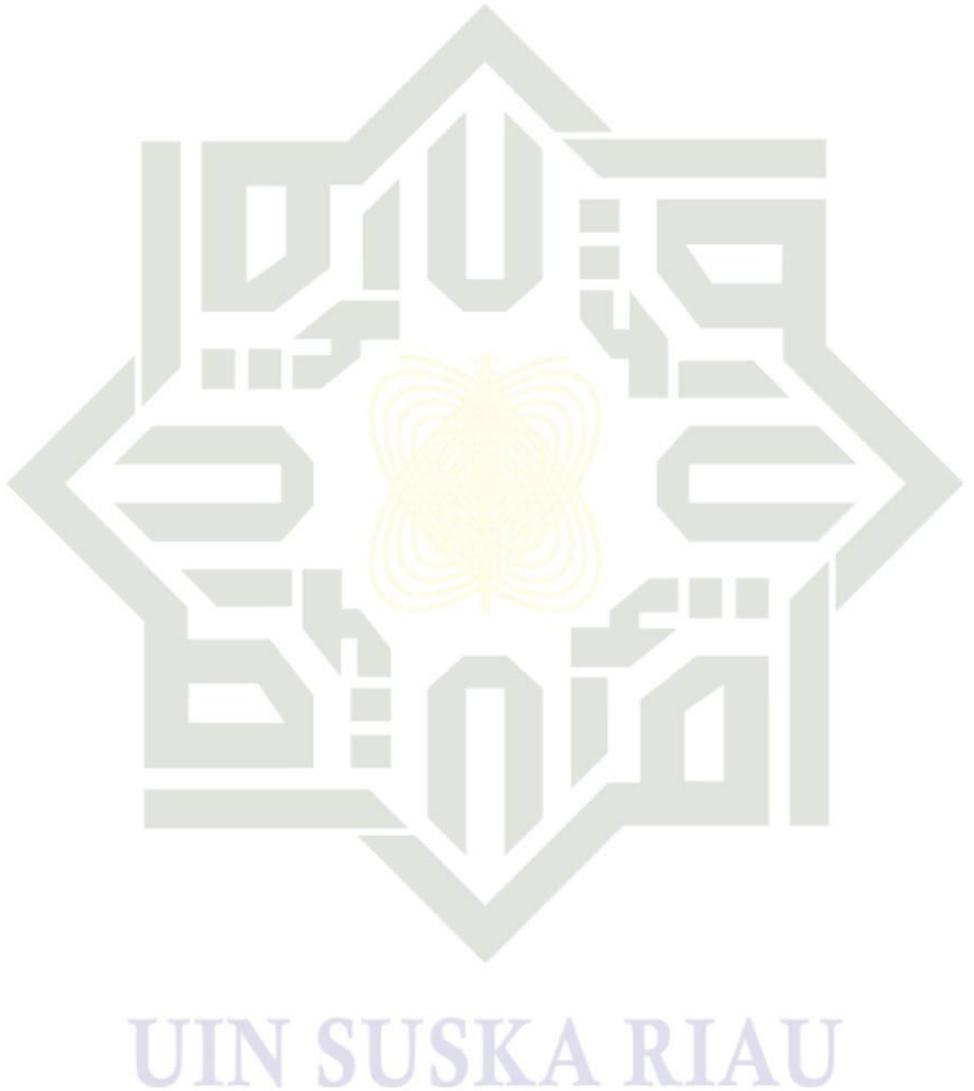
<b>Tabel IV. 15</b> Hasil Uji Koefisien Determinan.....	54
<b>Tabel IV. 16</b> Hasil Uji Kp.....	54
<b>Tabel IV. 17</b> Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> .....	55
<b>Tabel IV. 18</b> Persentase Ranah Hasil Belajar.....	56



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.</b> 1 Bagan Kerangka Berpikir.....	25
<b>Gambar III.</b> 1 Bagan Prosedur Penelitian.....	31



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

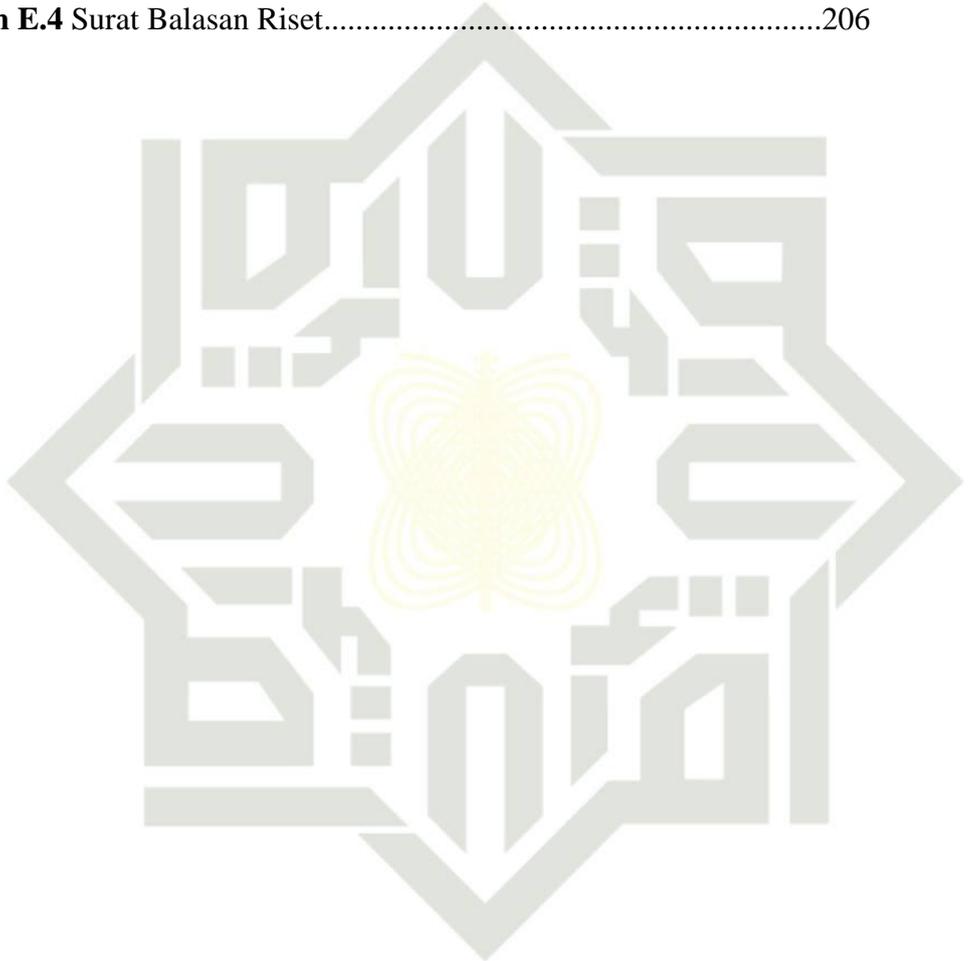
## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN A. PERANGKAT PEMELAJARAN</b> .....	75
<b>Lampiran A. 1</b> Program Tahunan.....	75
<b>Lampiran A. 2</b> Program Semester.....	79
<b>Lampiran A. 3</b> Modul Ajar.....	80
<b>Lampiran A. 4</b> Tugas <i>ART (Mind Mapping)</i> .....	152
<b>LAMPIRAN B. INSTRUMEN PENELITIAN</b> .....	153
<b>Lampiran B. 1</b> Validasi Soal Instrumen.....	153
<b>Lampiran B. 2</b> Kisi-kisi Soal Instrumen.....	155
<b>Lampiran B. 3</b> Instrumen Soal.....	157
<b>Lampiran B. 4</b> Soal Uji Kompetensi Materi Asam Basa.....	167
<b>Lampiran B. 5</b> Lembar Validasi Observasi.....	173
<b>Lampiran B. 6</b> Lembar Observasi Kegiatan Guru.....	175
<b>Lampiran B. 7</b> Lembar Observasi Kegiatan Guru Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol .....	177
<b>Lampiran B. 8</b> Lembar Wawancara Pra-riset.....	180
<b>LAMPIRAN C. HASIL INSTRUMEN PENELITIAN</b> .....	182
<b>Lampiran C. 1</b> Data Validasi Soal.....	182
<b>Lampiran C. 2</b> Hasil Komputerisasi Validasi Empiris Instrumen.....	183
<b>Lampiran C. 3</b> Hasil Nilai Ulangan Kelas Sampel.....	191
<b>Lampiran C. 4</b> Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	193
<b>Lampiran C. 5</b> Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	195
<b>Lampiran C. 6</b> Hasil Analisis Koefisien Uji Determinasi.....	197
<b>LAMPIRAN D. DOKUMENTASI</b> .....	198

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>LAMPIRAN E. SURAT</b> .....	201
<b>Lampiran E. 1</b> Surat SK Pembimbing Skripsi.....	201
<b>Lampiran E.2</b> Surat Pra Riset.....	202
<b>Lampiran E.3</b> Riset.....	203
<b>Lampiran E.4</b> Surat Balasan Riset.....	206



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan menjadi suatu dasar inovasi serta kemajuan dalam masyarakat. Melalui pendidikan, individu mempelajari pengetahuan dan keterampilan agar diperlukan untuk mengembangkan teknologi baru, menemukan solusi bagi tantangan sosial dan lingkungan, serta meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam berbagai sektor. Kualitas sumber daya manusia melalui pendidikan berperan penting dalam mendorong kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan, teknologi, dan ekonomi (Elma & Sidauruk Suandi., 2020, p. 3).

Sekolah merupakan suatu lembaga pendidikan yang berperan mencerdaskan kehidupan bangsa. Sekolah membutuhkan komponen yang menunjang perannya agar terwujud proses belajar mengajar yang diinginkan sehingga mendapatkan hasil belajar yang meningkat. Komponen yang dapat meningkatkan hasil belajar untuk mewujudkan pembelajaran yang baik di sekolah adalah guru dan model pembelajaran yang digunakan (Gede Swiyadnya et al., 2021, p. 3).

Model Pembelajaran yang digunakan guru saat pembelajaran berlangsung harus relevan dan mendukung, sehingga tercapainya tujuan pembelajaran. Model, metode dan pendekatan mengajar yang relevan pada suatu pembelajaran dapat meningkatkan minat serta motivasi siswa pada mata pelajaran yang diberikan guru saat proses pembelajaran berlangsung (Sulastry et al., 2023, p. 6). Ketika minat dan motivasi siswa pada mata pelajaran meningkat, maka hasil belajar siswa juga akan meningkat (Legendaria & Suprihatiningrum, 2023, p. 4).

Guru diminta untuk bisa memilih strategi serta model pembelajaran yang meningkatkan hasil belajar siswa, selain itu guru harus memberikan umpan balik yang efektif kepada siswa. Umpan balik yang baik dapat membantu siswa memahami kelebihan dan kelemahan dalam pembelajaran, terkhusus pembelajaran kimia yang abstrak, serta memberikan arahan untuk perbaikan. Guru dapat mengajak siswa untuk merefleksikan pemahaman, proses pembelajaran yang dilalui, dan strategi apa yang efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hasilnya

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

yaitu meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman, dan kemampuan mereka dalam mengaplikasikan pengetahuan dalam situasi nyata (Melati & Hadi, 2022, p. 3).

Pendidikan memiliki bidang-bidang ilmu yang terus berkembang, contohnya bidang ilmu kimia. Bidang ilmu kimia merupakan cabang IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) yang dipelajari pada tingkat SMA/MA. Ilmu kimia memiliki kaitan erat pada kehidupan sehari-hari serta memberikan banyak manfaat bagi kehidupan (Murthiasari et al., 2022, p. 1). Salah satu materi pada ilmu kimia yang berkaitan erat pada kehidupan serta mempunyai banyak manfaat yaitu asam basa.

Berdasarkan data hasil wawancara bersama guru SMA Negeri 1 Pekanbaru, maka diperoleh bahwa hasil belajar siswa khususnya pada mata pelajaran kimia materi asam basa masih dibawah kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran (KKTP) yang telah ditetapkan 80. Berdasarkan data nilai rata-rata ulangan harian asam basa dengan KKTP 80 menyatakan bahwa lebih kurang 50% siswa belum mencapai ketuntasan. Penyebab siswa belum memenuhi KKTP karena penggunaan model pembelajaran yang masih kurang relevan dengan materi pelajaran yang diajarkan. Guru masih menerapkan metode ceramah dan diskusi tanya jawab antara guru dan siswa terkait materi yang diajarkan pada saat itu. Penyebab lainnya adalah siswa kurang bisa membedakan konsep materi pada asam kuat dan lemah serta basa kuat dan lemah, serta proses pembelajaran berpusat hanya kepada guru (*teacher centered*) sehingga siswa kurang aktif pada saat pembelajaran dan sebagian besar siswa tidak dapat menyampaikan pengetahuan dan ide-ide yang dimilikinya. Akhirnya, siswa kesulitan dalam memahami materi, sehingga hasil belajar siswa tidak ada perubahan atau meningkat. Pemahaman konsep asam basa sangat penting, karena konsep tersebut menjadi materi prasyarat untuk materi selanjutnya. Solusi permasalahan ini adalah penggunaan model pembelajaran yang relevan dengan materi konsep asam basa menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis Pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*).

Model pembelajaran abad 21 yang akan digunakan yaitu *Problem Based Learning*. Evolusi pembelajaran abad 21 menitikberatkan kepada 4C (*Critical*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

*thinking, Creativity, Collaborative and Communicative*). Model *problem Based learning* merupakan pembelajaran aktif dan sangat cocok diterapkan kepada siswa dalam implementasi pembelajaran. Kurikulum merdeka memiliki tiga pilar yang utama yaitu merdeka belajar, berpikir, dan bertindak. Ketiga pilar ini juga terdapat pada model *problem Based learning* yang berperan dalam pembelajaran adalah siswa yang berperan dalam belajar, berpikir dan bertindak sedangkan guru hanya sebagai fasilitator saja. Siswa dibebaskan untuk menentukan bagaimana cara belajar dan mengeksplor minat dan bakat, sehingga memotivasi siswa untuk lebih giat belajar. Model pembelajaran *problem Based learning* mempunyai kelebihan yaitu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, relevansi dengan kehidupan sehari-hari, meningkatkan solidaritas sosial dan pembelajaran melalui eksperimen. Penerapan model pembelajaran *problem Based learning* menciptakan lingkungan belajar yang aktif. Siswa dilibatkan secara aktif dalam pemecahan masalah dan eksperimen. Model ini dapat meningkatkan motivasi, keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, serta penerapan konsep-konsep pada kehidupan sehari-hari (Sulastry et al., 2023, p. 5).

Kurikulum merdeka memiliki 6 profil pelajar pancasila yaitu beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berkebhinekaan global, gotong royong, mandiri, bernalar kritis dan kreatif, maka pendekatan *science, technology, religion, engineering, art, mathematics* sangat cocok diterapkan karena pada pendekatan ini mengakui pentingnya sains, teknologi, dan matematika sebagai disiplin ilmu, namun juga menghargai kontribusi seni dan keagamaan dalam pendidikan. Sains dan seni memiliki hubungan yang saling melengkapi. Sains memberikan alat dan metode yang diperlukan untuk mengamati dan menyelidiki dunia, sehingga menghasilkan karya seni yang unik dan inspiratif. Seni sangat mendukung kreativitas dan pemecahan masalah dalam pengembangan sains dan memberikan perspektif baru, mendorong imajinasi, serta memfasilitasi pemikiran inovatif dalam ilmu pengetahuan. Aspek spiritual dan keagamaan dalam pembelajaran kimia memberikan tujuan pendidikan, tidak hanya terbatas pada pengembangan kemampuan intelektual, namun mencakup pengembangan sikap spiritual dan sosial (Azizah et al., 2019, p. 3).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Beberapa penelitian relevan yang telah dilakukan diantaranya penerapan atau implementasi model *problem Based learning* terhadap berpikir kritis siswa memberikan perubahan sebesar 83,45% dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada mata pelajaran kimia, fisika dan biologi (Miterianifa, Y Trisnayanti, A Khoiri, 2019). Model pembelajaran *problem Based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran kimia (Murthihapsari et al., 2022). Peningkatan hasil belajar yang signifikan pada materi asam basa ketika menggunakan model *problem Based learning* (Sitorus, 2022). Model pembelajaran berbasis STEAM dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pelajaran kimia (Agusta et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based learning* Berbasis Pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa”**

## B. Penegasan Istilah

### 1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model Pembelajaran *problem Based learning* merupakan model pembelajaran berbasis suatu masalah atau *problem*. Ciri-ciri model ini adalah adanya suatu permasalahan yang nyata sebagai konteks untuk siswa memecahkan masalah, berpikir kritis dan memperoleh pengetahuan (Shoimin., 2014, p. 3).

### 2. Pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*)

Pendekatan *science, technology, religion, engineering, art, mathematics* atau disingkat STREAM merupakan pembaharuan dari pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) yang memberikan peluang kepada siswa agar dapat megkombinasikan pembelajaran tidak hanya sebatas ilmu pengetahuan umum, namun siswa dapat mengkaitkan ilmu pengetahuan terhadap sains, teknologi, agama, teknik, seni, dan matematika secara terpadu dalam kesatuan

melalui penerapan praktik dalam kehidupan sehari-hari (Melati & Hadi, 2022, p. 2).

### 3. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan pencapaian seseorang setelah melaksanakan pembelajaran dengan selang waktu tertentu. Hasil belajar juga diartikan sesuatu yang didapatkan oleh seseorang setelah melakukan suatu usaha (Rauhillah et al., 2010, p. 5).

### 4. Asam Basa

Menurut Arrhenius asam adalah suatu zat yang ketika kita larutkan dalam air, maka dapat melepaskan ion  $H^+$ . Sedangkan Basa merupakan suatu zat yang ketika kita larutkan dalam air, maka dapat memberikan ion  $OH^-$  (Hadi, 2019, p. 71).

## C. Masalah Penelitian

### 1. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah berdasarkan latar belakang sebagai berikut.

- Nilai rata-rata siswa pada materi asam basa masih terdapat di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), berdasarkan data hasil wawancara maka diperoleh 50% siswa yang tuntas dan 50% siswa yang belum tuntas.
- Metode pembelajaran yang diterapkan guru kurang efektif, sehingga didapatkan hasil wawancara bahwasanya siswa didalam kelas belum sepenuhnya memahami konsep asam basa.
- Siswa kurang aktif pada saat pembelajaran berlangsung dan sebagian besar siswa tidak dapat menyampaikan pendapat atau ide-ide yang dimilikinya pada saat pembelajaran berlangsung.

### 2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah berdasarkan identifikasi masalah agar jangkauan masalah pada penelitian ini tidak luas dan teratur sebagai berikut.

- Siswa yang diteliti ialah siswa kelas XI Peminatan Kimia di SMA Negeri 1 Pekanbaru semester genap.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Kelas Eksperimen adalah kelas XI-3 dengan menerapkan model pembelajaran *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) sedangkan kelas kontrol adalah kelas XI-1 dengan menerapkan model pembelajaran *problem Based learning*.
- c. Model pembelajaran yang digunakan yaitu model *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*).
- d. Materi kimia yang diajarkan hanya materi asam basa.
- e. Aspek yang diukur yaitu hasil belajar siswa dalam ranah kognitif.

### 3 Rumusan Masalah

- Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu.
- a. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) terhadap hasil belajar pada materi asam basa?
  - b. Bagaimana pengaruh model pembelajaran *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) terhadap hasil belajar pada materi asam basa?

### 2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

#### 1 Tujuan Penelitian

- Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah.
- a. Untuk mengetahui apakah ada model pembelajaran *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) terhadap hasil belajar pada materi asam basa.
  - b. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) terhadap hasil belajar pada materi asam basa.

## Praktis

Hasil penelitian ini memberikan manfaat bagi peneliti, guru, siswa dan sekolah, yaitu sebagai berikut:

- 1) Bagi Peneliti
  - a) Menambah wawasan sebagai calon guru kimia dengan menggunakan model pembelajaran *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa.

Sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan (S.Pd).

Bagi Guru

- a) Model pembelajaran *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) membantu dalam proses penyampaian materi asam basa.
- b) Menciptakan pembelajaran yang efektif dan menambah variasi dalam penyampaian materi untuk menambah kreativitas.

Bagi Siswa

- a) Mempermudah pemahaman materi asam basa.
- b) Meningkatkan semangat belajar dan motivasi siswa sehingga meningkatnya hasil belajar.

## Manfaat Penelitian

### a Teoritis

1) Hasil penelitian sangat bermanfaat terhadap penguatan serta menguji dalam penggunaan Model PBL (*problem Based learning*) berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) pada proses pembelajaran.

2) Memberikan masukan terhadap penelitian lain dalam mengembangkan penelitian yang sejenis.

3) Menambah dan menelaah bahan kajian pustaka pada jurusan pendidikan kimia.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bagi Sekolah

Sekolah bisa mengoptimalkan sarana dan prasarana yang memadai sehingga menunjang proses pembelajaran.

Menciptkan pembelajaran yang aktif antara guru dan siswa dengan menggunakan model pembelajaran *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa.

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II

### TINJAUAN TEORITIS

#### A. Konsep Teori

##### 1. Model *Problem Based Learning*

###### a. Pengertian *Problem Based Learning*

*Problem Based Learning* disingkat PBL atau Pembelajaran Berbasis Masalah adalah model pembelajaran yang berfokus pada pemahaman siswa tentang suatu masalah atau isu tertentu. Dalam PBL, siswa mengidentifikasi dan memahami masalah tersebut, kemudian mencari alternatif solusi yang mungkin, dan akhirnya memilih solusi yang tepat untuk memecahkan masalah tersebut (Jayadiningrat & Ati, 2018, p. 6).

###### b. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Menurut Rusman terdapat beberapa karakteristik model *problem Based learning* yaitu *starting point* dalam belajar merupakan suatu masalah yang dipecahkan ialah masalah di dunia nyata. *Problem Based learning* memiliki proses yang esensial yaitu memanfaatkan ilmu pengetahuan baik dari segi penggunaan maupun segi pengevaluasian informasi dari berbagai sumber. Ada 4C dalam proses pembelajaran yaitu *Colaboration, Communication, Critical thinking, and Creativity*, proses belajar pada model ini menjunjung aspek keterbukaan, siswa mampu mengevaluasi dan *meriview* pengalaman pada saat proses belajar mengajar (Nuraini & Kristin, 2017, p. 3).

###### c. Tujuan Pembelajaran Model *Problem Based Learning*

Model *problem Based learning* memiliki tujuan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir. Selain itu memecahkan masalah, keterampilan intelektual dan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran melalui pengalaman nyata. Model ini juga dapat menstimulasi serta membantu siswa menjadi mandiri dalam belajar (Langitasari et al., 2021, p. 5).

## 2. Langkah-Langkah Pembelajaran *Problem Based Learning*

Pembelajaran berbasis masalah adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah nyata. Selain itu juga melibatkan siswa pada situasi kompleks. Adapun langkah-langkah pada tahapan dalam pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut:

### 1. Orientasi siswa pada masalah

Guru memberikan pengarahannya kepada siswa berupa tujuan pembelajaran sebelum dimulai proses belajar mengajar. Guru juga memberikan arahan berupa motivasi serta pengenalan awal mengenai materi yang akan diajarkan. Guru menjelaskan mengenai hal-hal yang akan dilakukan siswa sebelum proses belajar mengajar berlangsung sebagai berikut:

- a. Tujuan utama pembelajaran yaitu tidak untuk mempelajari sejumlah besar informasi, tapi lebih kepada belajar bagaimana menjadi pelajar yang mandiri serta percaya diri.
- b. Masalah dan pertanyaan yang diselidiki adalah masalah kompleks, mempunyai banyak penyelesaian serta sering kali bertentangan. Selama penyelidikan, siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan serta mencari informasi.

Guru bertindak sebagai pembimbing dan menyediakan bantuan, sedangkan siswa berusaha untuk mandiri atau bekerja bersama temannya.

### 2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Model pembelajaran ini membutuhkan pengembangan keterampilan siswa serta membutuhkan bantuan untuk merencanakan penyelidikan dan tugas-tugas pelaporan, sebagai berikut.

- 1) Kelompok belajar yaitu mengorganisasikan siswa. Pembelajaran harus sesuai dengan tujuan yang ditetapkan guru untuk proyek tertentu.
- 2) Perencanaan kooperatif yaitu setelah siswa diorientasikan kepada masalah dan telah membentuk kelompok belajar, guru dan siswa harus menyediakan waktu yang cukup efektif untuk menyediakan sub materi spesifik, tugas-tugas penyelidikan serta jadwal waktu.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Membimbing penyelidikan individual ataupun kelompok

Adapun proses membimbing penyelidikan yang dilakukan secara mandiri maupun kelompok sebagai berikut.

Pengumpulan data dan eksperimen

Guru mengarahkan siswa agar mengumpulkan serta melaksanakan eksperimen yang sesungguhnya sampai siswa dapat memahami suatu masalah. Tujuannya yaitu agar siswa mengumpulkan informasi yang cukup agar menciptakan dan membangun ide siswa.

Hipotesis, menjelaskan, dan memberikan pemecahan

Guru mengarahkan siswa agar menyampaikan ide serta menerima sepenuhnya ide. Guru juga mengajukan pertanyaan yang membuat siswa memikirkan kelayakan hipotesis dan pemecahan masalah tentang kualitas informasi yang dikumpulkan. Guru juga dapat menunjang dan mengarahkan pertukaran ide secara bebas serta mendorong mengkaji lebih dalam masalah jika dibutuhkan. Terakhir guru membantu menyediakan apa yang dibutuhkan siswa.

d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru mengarahkan beberapa kelompok agar mempresentasikan hasil yang telah didiskusikan bersama teman sekelompok. Tahapan ini bertujuan mengetahui hasil pemahaman dan penguasaan siswa terhadap masalah yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.

e) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru mengarahkan siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir siswa, keterampilan penyelidikan dan keterampilan intelektual yang siswa gunakan. Tahapan ini, guru mengarahkan siswa agar membangun kembali pemikiran dan aktifitas selama tahap-tahap pembelajaran yang telah dilewatinya. Guru bersama siswa juga menyimpulkan pembelajaran (Miterianifa, 2015, pp. 79–80).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

## Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning*

Adapun kelebihan dan kekurangan model *problem Based learning* sebagai berikut:

- a) Kelebihan
  - a) Mendorong siswa agar mampu memecahkan suatu permasalahan pada konteks nyata dan mempunyai kemampuan membangun pengetahuan sendiri melalui proses belajar.
  - b) Pembelajaran hanya berfokus pada suatu masalah dan bekerja sama dalam suatu kelompok.
  - c) Siswa boleh mengakses sumber selain dari buku pegangan, seperti perpustakaan, internet, wawancara dan observasi.
  - d) Siswa dapat menilai proses pembelajaran sendiri dan berperan sebagai *student centered* (berpusat pada siswa).
  - e) Siswa yang memiliki kendala pada saat belajar sendiri akan terbantu dengan metode belajar kelompok.
- 2) Kekurangan
  - a) Alokasi waktu yang diperlukan saat pembelajaran lebih panjang sehingga membutuhkan waktu yang lama.
  - b) Model ini hanya berfokus pada suatu permasalahan.
  - c) Tidak semua siswa memahami model PBL, oleh karena itu model ini akan sulit jika diterapkan.
  - d) Mempunyai pokok bahasan yang sulit diterapkan pada model ini yaitu sarana prasarana atau media pembelajaran (Suryani & Agung, 2012, pp. 111–115).

## 2 Pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*)

Pendekatan STREAM atau disebut juga dengan *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* merupakan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan unsur-unsur sains, teknologi, agama, rekayasa, seni, dan matematika terhadap suatu program pembelajaran yang relevan dengan kehidupan nyata. Penekanan pada pendekatan ini tidak hanya sebatas aspek akademik saja.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Pendekatan ini juga mengintegrasikan aspek agama, karakter, dan nilai-nilai ke dalam proses pembelajaran (Jelita, 2022, p. 2).

Tujuan pembelajaran yang berbasis pendekatan *science, technology, religion, engineering, art, mathematics* dapat dicapai melalui beberapa cara:

- a) Berbasis suatu masalah, siswa terlibat pada masalah nyata yang melibatkan konsep-konsep sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika. Melalui masalah ini, siswa dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang mereka pelajari dalam konteks dunia nyata.
- b) Integrasi aspek agama, pendekatan *science, technology, religion, engineering, art, mathematics* menekankan pentingnya nilai religius siswa. Dalam pembelajaran, aspek agama diintegrasikan dengan konsep-konsep sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika. Siswa sangat terbantu untuk memahami bagaimana sikap religius saat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dalam konteks ilmu pengetahuan dan teknologi.
- c) Pengembangan keterampilan multidisiplin, siswa tidak hanya belajar dalam satu mata pelajaran, tetapi juga mengembangkan keterampilan dalam berbagai disiplin ilmu. Belajar bagaimana menghubungkan konsep-konsep antara sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika, sehingga bisa memecahkan suatu masalah pada kompleks dan menerapkan pengetahuan mereka dalam konteks yang berbeda.
- d) Peningkatan karakter dan nilai, pendekatan ini bertujuan untuk memperkuat karakter siswa dan membangun nilai-nilai yang baik. Melalui integrasi aspek agama, siswa diajak untuk memahami pentingnya ketakwaan, keimanan, dan akhlak mulia dalam kehidupan sehari-hari. Siswa juga diajarkan untuk bekerja sama, berkomunikasi, dan hidup berdampingan dengan orang lain secara damai (Sitorus, 2022, pp. 2–4).

Pendekatan *science, technology, religion, engineering, art, mathematics* diterapkan untuk mengharapkan siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih holistik, keterampilan yang relevan dengan dunia nyata, karakter yang kuat, serta meningkatkan akhlak yang mulai. Pada pendekatan ini guru dituntut memiliki peran untuk merancang suatu pembelajaran, membuat suatu strategi pembelajaran,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berinteraksi dengan siswa serta mencari keunikan siswa dan menilai siswa. Peran siswa yaitu untuk mempelajari konsep baru, berpikir, menuangkan ide, bertanya, melakukan riset sederhana, mengaplikasikan hasil pembelajaran lewat tindakan dan melakukan interaksi sosial sebagai perwujudan penguatan pendidikan karakter. Peran antara guru dan siswa tidak sama, namun harus tetap bekerja sama (Agustina et al., 2020, p. 10).

Pendekatan STREAM merupakan pembaharuan dari pendekatan STEM atau disebut juga *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* yang menekankan pada desain *engineering process* atau proses rekayasa/*engineering* dan tetap beririsan dengan *scientific process* atau proses ilmiah. Seiring dengan berjalannya waktu Pendekatan STEM selanjutnya dikembangkan menjadi STEAM yaitu (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*) dengan menambahkan aspek *Art*. Kemudian dikembangkan lagi menjadi STREAM yaitu (*Science, Technology, Engineering, Religion, Art and Mathematics*) dengan menambahkan aspek *Religi* (Melati & Hadi, 2022, p. 5). Tujuan dari pengembangan tersebut ialah agar menyesuaikan pembelajaran *science* dalam hal ini pembelajaran kimia yang berada pada lembaga pendidikan tinggi Islam serta aspek pembelajaran *science* dapat bermuatan nilai *religion* (Azizah et al., 2019, p. 4). Adapun pengertian STEAM sebagai berikut.

a. *Science* dalam bahasa Indonesia berarti sains atau pengetahuan merupakan cara untuk mempelajari aspek alam secara terorganisir serta sistematis. Sains memiliki ruang lingkup yang terbatas pada dalam sesuatu yang bisa dipahami dengan indera penglihatan, sentuhan, pendengaran, rabaan dan pengecap. Perolehan ilmu sains juga dapat melalui pembelajaran dan pembuktian.

b. *Technology* yang merupakan ilmu tentang keterampilan. Teknologi memberikan banyak manfaat untuk siswa, salah satunya menunjang kegiatan pembelajaran. Umumnya teknologi merupakan ilmu yang berhubungan pada alat mesin yang diciptakan agar membantu serta memudahkan manusia untuk menyelesaikan suatu masalah dan pekerjaan.

c. *Engineering* merupakan keahlian pada seseorang agar bisa mengoperasikan alat dan benda untuk merangkai sesuatu. Arti lain dari kata *Engineering* adalah

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

cara melakukan. Teknik dari memecahkan suatu permasalahan, menggunakan berbagai bahan, merancang serta menciptakan dan membangun suatu yang dapat difungsikan. Menurut Bligh kata *Engineering* mengacu pada aplikasi pengetahuan sains serta keterampilan untuk menggunakan teknologi dalam menciptakan cara yang bermanfaat.

*Art* merupakan suatu yang diciptakan oleh manusia yang mengandung unsur keindahan serta mampu membangkitkan perasaan diri sendiri dan orang lain. Seni adalah suatu produk keindahan serta membawa kesenangan. Menurut Herbert Heart Read seni yaitu ekspresi dari penuangan hasil pengamatan serta pengalaman dan perasaan, aktivitas fisik dan psikologi dalam bentuk karya.

*Mathematics* merupakan pengkajian atau pembelajaran. Menurut Reys matematika yaitu suatu telaah pola dan hubungan, jalan atau pola berpikir, seni, bahasa serta alat. Menurut Russeffendy ET matematika menekankan kegiatan dalam dunia rasio atau penalaran, namun tidak menekankan kepada hasil eksperimen atau observasi matematika terbentuk karena pikiran manusia, yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran.

### 3. Materi Asam Basa

#### a. Pengertian Asam dan Basa

##### (1) Asam

Beberapa pengertian asam menurut pendapat para ahli sebagai berikut.

Menurut Arrhenius asam ialah senyawa yang larut dalam air dan dapat mewujudkan ion hidrogen positif.

Menurut Bronsted-Lowry, asam ialah sebagai penyumbang proton atau donor proton ( $H^+$ ).

Menurut Lewis ialah senyawa penerima elektron atau akseptor elektron.

##### (2) Basa

Beberapa pengertian basa menurut pendapat para ahli sebagai berikut.

Menurut Arrhenius basa merupakan senyawa yang larut dalam air dapat mewujudkan ion hidrogen negatif.

Menurut Bronsted-Lowry basa merupakan senyawa sebagai penerima proton

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

atau akseptor proton ( $H^+$ ).

Menurut Lewis basa merupakan senyawa pemberi electron atau donor elektron (Sardjiman, 2011, p. 91).

**b. Sifat Umum Asam dan Basa**
**Asam**

Beberapa sifat umum yang dimiliki asam adalah (1) rasa asam ialah masam, contohnya cuka yang memiliki rasa asam berupa asam asetat, lemon dan buah-buahan yang terkandung dari asam sitrat. (2) asam mengakibatkan suatu zat dapat berubah warna, contohnya tumbuhan yang berubah warna, kertas lakmus yang berwarna biru berubah menjadi warna merah dan begitu sebaliknya. (3) asam dapat bereaksi dengan logam, contohnya seng, magnesium, dan besi yang dihasilkan gas hidrogen. Adapun contoh reaksinya seperti HCl dengan Mg adalah  $2HCl_{(aq)} + Mg_{(s)} \rightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$ . (4) ketika asam direaksikan dengan karbonat dan bikarbonat seperti  $Na_2CO_3$ ,  $CaCO_3$ , dan  $NaHCO_3$ , asam akan menghasilkan gas  $CO_2$ , contohnya reaksi  $2HCl_{(aq)} + CaCO_{3(s)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$  dan reaksi  $HCl_{(aq)} + NaHCO_{(s)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$ . 5) ketika asam dilarutkan dengan air maka menimbulkan arus listrik.

**2) Basa**

Beberapa sifat umum yang dimiliki basa adalah 1) rasa basa ialah pahit. 2) basa memiliki lapisan dasar bertekstur halus, contohnya sabun dan deterjen. 3) ketika basa bereaksi dengan logam contohnya dengan seng, magnesium, dan besi dengan reaksi  $Al^{3+} + 3NaOH \rightarrow Al(OH)_3 + 3Na^+$ . 4) basa dapat mengubah warna pada tanaman serta warna merah kertas lakmus menjadi warna biru dan begitu sebaliknya. 5) ketika basa dilarutkan dengan air maka menimbulkan arus listrik (Raymond, 2005, p. 96).

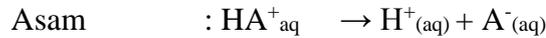
**c. Teori Asam Basa Arrhenius**

Menurut Svante Arrhenius pada tahun 1884 asam basa mempunyai sifat yang dihasilkan didalam air berdasarkan jenis ion. Asam ialah suatu senyawa yang dapat

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

membebaskan ion  $H^+$  di air sedangkan basa ialah senyawa yang membebaskan ion  $OH^-$ . Adapun reaksinya sebagai berikut.



Pada kenyataannya ion  $H^+$  (proton) tidak bisa bebas ketika berada di air, tetapi terdapat ikatan koordinasi yang berikatan dengan oksigen di air, sehingga menghasilkan ion hidronium ( $H_3O^+$ ). Adapun reaksinya sebagai berikut.



Ion  $H_3O^+$  dan  $OH^-$  terletak di air murni yang terjadi dari suatu reaksi sebagai berikut.


**d. Teori Asam Basa Bronsted Lowry**

J.N. Bronsted (di Denmark) dan T.M. Lowry (di Inggris) pada tahun 1923, melihat bahwa reaksi antara asam dan basa terjadi secara terpisah yaitu antara pelarut dan non pelarut. Teori ini dikenal dengan teori Bronsted-Lowry. Mengemukakan bahwa sifat dari asam basa dapat ditetapkan dari kekuatan senyawa dalam melepaskan atau memperoleh proton ( $H^+$ ). Asam adalah senyawa yang melepaskan proton ( $H^+$ ) terhadap senyawa lain. Basa adalah senyawa yang memperoleh proton ( $H^+$ ) dari suatu asam (Syukri, 1999, pp. 387–392).

**e. Teori Asam dan Basa Lewis**

Menurut Lewis basa adalah apabila senyawa memiliki sifat basa maka senyawa itu dapat melepaskan pasangan elektron, disebut juga *electron donor*. Sedangkan asam adalah senyawa yang memiliki sifat asam, maka dapat menerima pasangan elektron, disebut juga *electron acceptor*.

**f. Indikator Asam Basa**

Indikator merupakan suatu bentuk dari zat yang mewariskan perbedaan warna terhadap larutan asam basa ketika direaksikan. Indikator digunakan pada percobaan asam basa untuk menetapkan sifat asam, basa dan netral pada larutan. Indikator dibutuhkan pada materi pembelajaran kimia yaitu materi asam basa (Lisa et al.,

2020, p. 70).

Indikator asam basa merupakan suatu zat yang berada pada pH larutan, yang memperlihatkan sifat keasaman, kebasaan dan kenetralan pada larutan. Kegunaan indikator adalah untuk melihat sifat larutan, apakah bersifat asam atau basa yang dikenal juga dengan indikator asam basa. Indikator asam basa sangat penting, hal ini dikarenakan untuk menguji serta mengetahui hasil seberapa asam atau basa suatu larutan, sehingga dapat diketahui apakah larutan tersebut tergolong kedalam sifat asam atau basa (Juwita, 2022, pp. 4–5). Berikut tabel II.1 yang berisikan data larutan indikator asam basa sebagai berikut.

**Tabel II. 1 Larutan Indikator Asam Basa**

Indikator	Warna		Kisaran pH
	Asam	Basa	
Timol Biru	Merah	Kuning	1,2 – 2,8
Bromofenol Biru	Kuning	Ungu Kebiruan	3,0 – 4,6
Metil Jingga	Jingga	Kuning	3,1 – 4,4
Metil Merah	Merah	Kuning	4,2 – 6,3
Klorofenol Biru	Kuning	Merah	4,8 – 6,4
Bromtimol Biru	Kuning	Biru	6,0 – 7,6
Kresol Merah	Kuning	Merah	7,2 – 8,8
Fenolftalein	Tak Berwarna	Pink Kemerahan	8,3 – 10,0

### Asam Basa dalam Pendekatan STREAM

Integrasi nilai keislaman pada pembelajaran Sains yaitu kimia sudah tercantum pada Al-Qur'an. Al-Qur'an tidak pernah memperlmasalahkan antara sains dan agama, karena pada Al-Qur'an banyak yang membahas tentang alam untuk memperteguh agamanya (Agusta et al., 2021, p. 2). Integrasi ini merupakan proses untuk menyatukan berbagai disiplin ilmu yang dianggap dinamis sehingga menghasilkan pola pemahaman integratif terhadap ilmu pengetahuan.

Integrasi sains dan islam menciptakan semakin berkembang unsur keislaman didalamnya. Sains dan agama diajarkan secara terpisah, oleh karena itu banyak sekali upaya agar bisa menyelaraskan kembali antara ilmu sains dan agama. Materi yang terdapat pada kimia sangat beragam, namun yang dapat dikaitkan dengan Al-Qur'an ialah asam basa. Tidak hanya dengan Al-Qur'an, namun juga dapat dikaitkan dengan ilmu sains, teknologi, teknik, seni dan matematika, hal ini terdapat

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada pendekatan STREAM (Legendaria & Suprihatiningrum, 2023, p. 12).

Terdapat pada surah An-Nahl ayat 11 yang artinya : *“dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, kurma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan.”*

Surah An-Nahl ayat 11 memiliki tafsir yaitu buah anggur adalah buah yang berasa asam dan manis karena pada anggur terdapat jenis asam maleat yang terdapat dari turunan asam karboksilat. Sedangkan kurma dapat menetralkan asam dalam tubuh (Muhammad Rasyid, 2002, p. 287). Adapun pada surah Ar-Rahman ayat 11-12 menjelaskan tentang buah-buahan dan biji-bijian dengan aneka rasa yang artinya *“di bumi itu ada buah-buahan dan pohon kurma yang mempunyai kelopak mayang (11). Dan biji-bijian yang berkulit dan bunga-bunga yang harum baunya (12).”*

Surah Ar-Rahman ayat 11-12 memiliki tafsir yaitu buah-buahan dan lain-lain dimakan hanya sebagai cemilan yang enak, bukan merupakan makanan utama. Ada beberapa buah-buahan yang Allah sediakan di muka bumi untuk dimakan contohnya buah delima, mangga, nanas, limau, apel, anggur, jeruk, dan belimbing yang memiliki rasa identik dengan rasa asam. Sedangkan pada biji murbei, biji buah langsung, dan biji yang lainnya yang identik dengan rasa sedikit basa dan asam (Samka, 1983, p. 332).

Allah SWT juga menjelaskan dalam surah An-Nahl ayat 14 yang artinya *“dan adalah, Allah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan daripadanya daging yang segar (ikan), dan kamu mengeluarkan dari lautan itu perhiasan yang kamu pakai, dan kamu melihat bahtera berlayar padanya, dan supaya kamu mencari (keuntungan) dari karunia-Nya, supaya kamu bersyukur.”*

Surah ini menjelaskan bahwa daging ikan dapat mempertinggi protein sedangkan minyak ikan sebagai sumber kalsium dan iodium. Protein daging ikan mengandung berbagai asam amino dalam bentuk yang mendekati asam amino pada tubuh manusia. Kualitas asam amino pada ikan juga lebih lengkap dari makanan lain (Hadi, 2019, pp. 90–91).

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**B. Penelitian Yang Relevan**

1. Penelitian yang dilakukan oleh Miterianifa, Y. Trisnayanti, A. Khoiri, H. D. Ayu yang berjudul “*Meta-Analysis: The Effect Of Problem-Based Learning Learning on Students’ Critical Thinking Skills*” bahwa kesimpulannya yaitu penerapan atau implementasi model PBL (*problem Based learning*) terhadap berpikir kritis siswa memberikan perubahan sebesar 83,45% untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada mata pelajaran kimia, fisika dan biologi. Terdapat persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan peneliti. Persamaannya ialah terletak pada Model Pembelajaran yang digunakan yaitu *Problem Based Learning*. Perbedaannya ialah pada variabel dan materi yang digunakan. Variabel yang saya gunakan adalah Pendekatan STREAM dan hasil belajar. Sedangkan materinya adalah Asam Basa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Bimo Aji Nugroho dan Haslina yang berjudul “Peningkatan Minat Belajar Siswa Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL): Berbasis STEM” dan dapat disimpulkan bahwa ketika model tersebut di terapkan di sekolah pada proses pembelajaran materi biologi yaitu minat “sedang” dengan presentase minat belajar 69,47%. Terdapat persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan peneliti. Persamaannya ialah terletak pada Model Pembelajaran yang digunakan yaitu *Problem Based Learning* dan variabelnya yaitu Pendekatan STREAM. Perbedaannya terletak pada variabel hasil belajar dan materi yang digunakan yaitu Asam Basa.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Anja Melati dan Kuncoro Hadi yang berjudul “Desain Uji Coba E-Modul Berbasis STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) Pada Materi Ikatan Kimia” dan dapat disimpulkan bahwa uji validitas E-Modul berbasis STREAM ini didasarkan pada penilaian validator ahli media dan validator ahli materi sehingga diperoleh nilai rata-rata sebesar 92,77% dengan kategori Valid. Terdapat persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan peneliti. Persamaannya ialah terletak pada Pendekatan yang peneliti gunakan yaitu STREAM. Perbedaannya terletak pada variabel yang peneliti gunakan yaitu Model Pembelajaran

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Problem Based Learning* berbasis, variabel hasil belajar dan materi yang digunakan yaitu Asam Basa.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Haris Munandar, Lia Maghfira Izzani, dan Muammar Yulian yang berjudul “Penggunaan Model Pembelajaran *Science, Technology, Engineering, and Mathematic* (STEM) pada Konsep Asam Basa di SMAN 1 Baitussalam” dan dapat disimpulkan bahwa diperoleh 93% siswa sangat tertarik terhadap model pembelajaran STEM. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model ini efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa. Terdapat persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan peneliti. Persamaannya ialah terletak pada pendekatan pembelajaran yang digunakan yaitu STREAM dan materinya yaitu Asam Basa. Perbedaannya terletak pada variabel yaitu Model PBL dan hasil belajar.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Legendaria Raula Saputri dan Jamil Suprihatiningrum yang berjudul “Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan *Critical Thinking* dan *Green Chemistry Skills: A Scoping Riview*” dan dapat disimpulkan penelitian ini dapat meningkatkan tingkat pemikiran siswa dan memotivasi siswa. Terdapat persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan peneliti. Persamaannya ialah terletak pada Model Pembelajaran yang digunakan yaitu *Problem Based Learning* dan materi yang digunakan yaitu Asam Basa. Perbedaannya terletak pada variabel yaitu Pendekatan STREAM dan variabel hasil yang peneliti gunakan.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Taty Sulastry, Nur Afifah Rais, dan Netti Herawati yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada materi Asam Basa untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa” dan dapat disimpulkan berdasarkan analisis data, maka didapatkan nilai rata-rata sebesar 0,75 dengan kategori tinggi. Terdapat persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan peneliti. Persamaannya ialah terletak pada Model Pembelajaran yang digunakan yaitu *Problem Based Learning* dan materi yang digunakan yaitu Asam Basa serta variabel yang digunakan yaitu Hasil Belajar.

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perbedaannya terletak pada Pendekatan yang peneliti gunakan yaitu Pendekatan STREAM.

### C. Konsep Operasional

Konsep operasional adalah konsep yang berisikan variabel-variabel penelitian yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) yang akan digunakan pada penelitian dengan memperhatikan indikator penelitian. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model PBL (*problem Based learning*) dan pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*), sedangkan variabel terikatnya yaitu hasil belajar.

#### 1) Model Problem Based Learning (Variabel Bebas)

Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) merupakan model berbasis masalah. Ciri-ciri proses pembelajarannya yaitu adanya suatu permasalahan yang nyata sebagai konteks untuk siswa mempunyai keterampilan memecahkan masalah, berpikir kritis dan memperoleh pengetahuan (Shoimin., 2014, p. 3). Model ini memiliki 5 sintaks-sintaks yaitu 1) identifikasi masalah, 2) Menanya, 3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, 4) megembangkan dan menyajikan hasil karya, 5) menganalisis dan mengevaluasi.

#### 2) Pendekatan *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* (Variabel Bebas)

Pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) merupakan pembaharuan dari pendekatan STEM yang mendapat peluang pada siswa untuk mengkombinasikan pembelajaran tidak hanya sebatas ilmu pengetahuan umum, tapi siswa mengkaitkan ilmu pengetahuan terhadap sains, teknologi, agama, teknik, seni, dan matematika secara terpadu dalam kesatuan melalui penerapan praktik dalam kehidupan sehari-hari (Melati & Hadi, 2022, p.

2). Perhatikan data pada tabel II.2 langkah pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut.

**Tabel II. 2 Langkah Pembelajaran Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol**

Tahap Pembelajaran	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Orientasi Siswa terhadap Masalah	a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. b. Guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung. c. Guru memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya. d. Guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan serta menghubungkan materinya dengan kehidupan sehari-hari ( <i>Science</i> ). e. Guru mengaitkan materi dengan menganalogikan dalam islam ( <i>Religion</i> ). f. Guru menampilkan rumus-rumus secara umum terkait materi agar memudahkan siswa dalam mengerjakan soal yang akan diberikan ( <i>Mathematics</i> )	a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. b. Guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung. c. Guru memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya. d. Guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan serta menghubungkan materinya dengan kehidupan sehari-hari.
Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar	a. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah. b. Guru menjelaskan bagaimana teknik atau langkah-langkah kepada siswa terkait pemecahan masalah ( <i>Engineering</i> ).	a. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.
Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok	a. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai. b. Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. c. Guru mengarahkan siswa mencari informasi terkait pemanfaatan teknologi dalam suatu permasalahan yang di bahas ( <i>Technology</i> ).	a. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai. b. Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

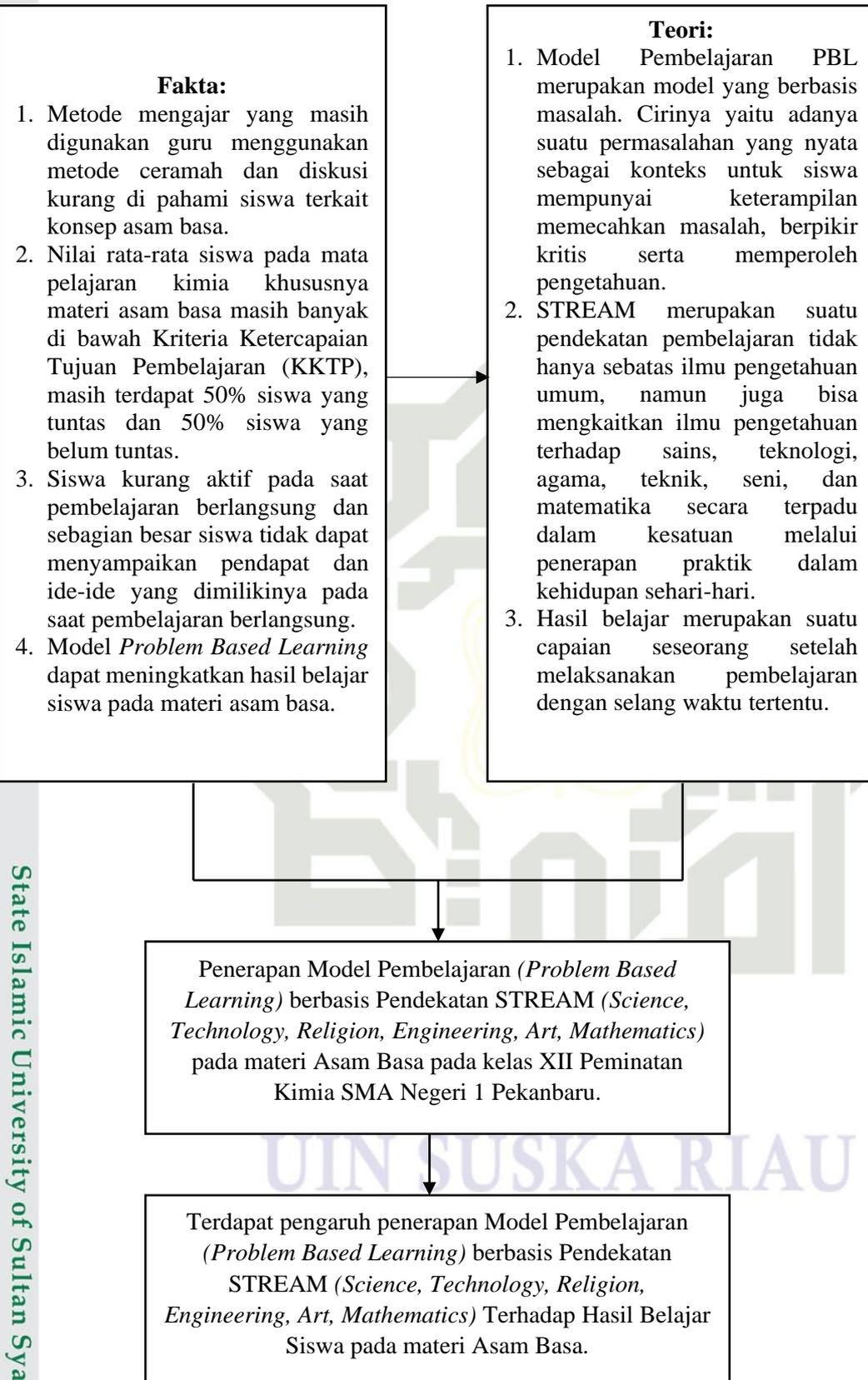
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tahap Pembelajaran	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>b. Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</li> <li>c. Guru mengarahkan siswa untuk mengembangkan suatu karya atau produk yang akan ditampilkan (<i>Engineering</i>).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>b. Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</li> </ol>
Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</li> <li>b. Guru mengarahkan siswa mendesain dengan memberikan tugas kepada siswa berupa <i>mind mapping</i> terkait materi yang diajarkan (<i>Art</i>).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</li> </ol>

**D. Kerangka Berpikir**

Kerangka berpikir penelitian ini berawal pada permasalahan yang ditemukan di SMA Negeri 1 Pekanbaru. Secara ringkas, adapun alur penelitian yang dapat dilihat dalam bentuk langkah-langkah penelitian yang dijelaskan pada gambar II.2 melalui bagan kerangka berpikir sebagai berikut.



**Gambar II. 1 Bagan Kerangka Berpikir**

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

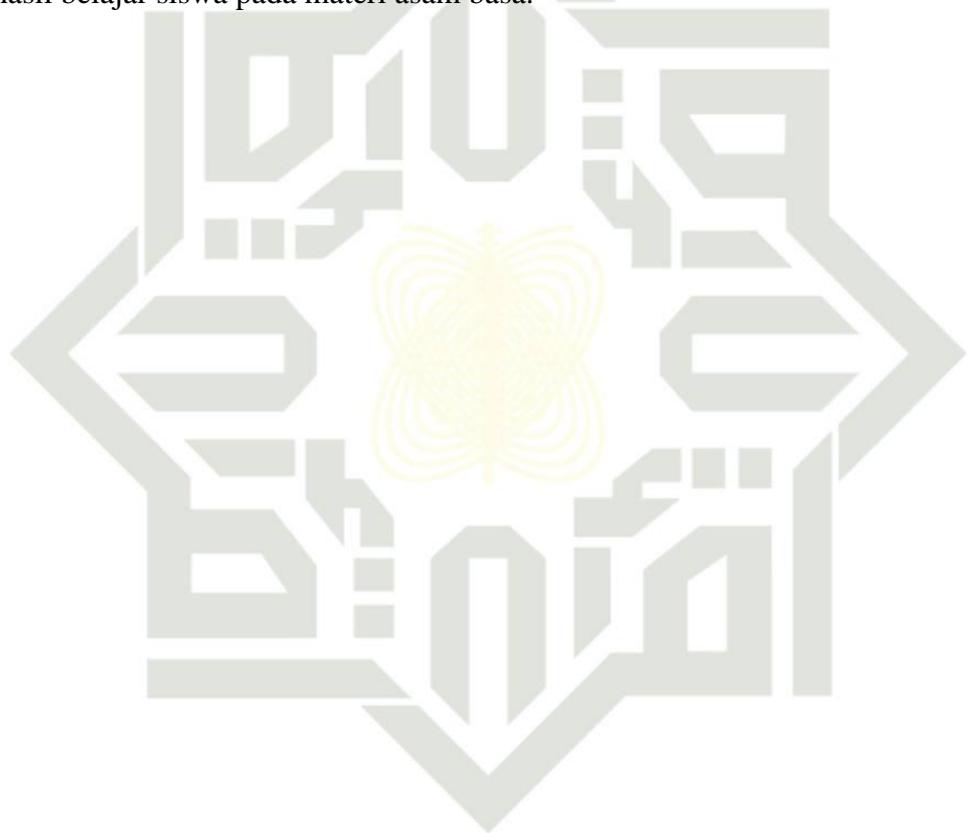
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## **E Hipotesis Penelitian**

Adapun hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

H<sub>1</sub> Ada pengaruh model *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa.

H<sub>0</sub> Tidak ada pengaruh model *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimen yang merupakan metode penelitian yang didalamnya peneliti menyelidiki pengaruh suatu perlakuan (*treatment*) pada subjek penelitian. Jenis penelitian yaitu *Quasi Eksperiment*. Penelitian ini disebut eksperimen semu, karena dilaksanakan dengan cara menggunakan seluruh subjek dalam kelompok belajar (*intact group*) untuk diberi suatu perlakuan (*treatment*) dan bukan menggunakan subjek yang diambil secara acak (Kurniawati, 2019, p. 7).

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest, Non-Equivalent Control Group Design* yang dapat dilihat pada tabel III.1 sebagai berikut.

**Tabel III. 1 Rancangan Penelitian *Pretest-Posttest***

Kelompok	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	E <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>
Kontrol	K <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	K <sub>2</sub>

Keterangan:

- E<sub>1</sub>: Hasil *Pretest* (test awal) kelas eksperimen
- K<sub>1</sub>: Hasil *Pretest* (test awal) kelas kontrol
- X<sub>1</sub>: Perlakuan terhadap kelas eksperimen dengan menggunakan model *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*)
- X<sub>2</sub>: Perlakuan terhadap kelas kontrol dengan menggunakan model *problem Based learning*
- E<sub>2</sub>: Hasil *post-test* (test akhir) kelas eksperimen
- K<sub>2</sub>: Hasil *Posttest* (Test akhir) kelas kontrol

Berdasarkan pada Tabel III.1 dijelaskan bahwa *Quasy Eksperiment* pada penelitian ini menggunakan dua kelompok, dimana kelas eksperimen akan mendapatkan perlakuan dengan menggunakan model *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*), sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran *problem Based learning* saja. Sebelum kita memberikan perlakuan kepada kedua kelas, maka diberikan *pretest* dan setelah perlakuan kita berikan, maka selanjutnya pemberian *posttest* (Kurniawati, 2019, p. 7).

### **Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI-1 dan XI-3 SMA Negeri 1 Pekanbaru pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 tepatnya dari bulan November 2023 s.d Januari 2024.

### **D. Subjek dan Objek Penelitian**

#### **1. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI-1 dan XI-3 SMA Negeri 1 Pekanbaru Tahun Pelajaran 2023/2024.

#### **2. Objek Penelitian**

Objek dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *problem Based learning* berbasis pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa.

### **E. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **1. Populasi**

Menurut Malhotra dalam istilah *universe* populasi merupakan jumlah seluruh kelompok dari orang-orang, barang-barang, peristiwa, benda yang diminati untuk diteliti (Suharsimi Arikunto, 2015). Populasi juga diartikan sebagai jumlah seluruh satuan dan individu yang karakteristiknya hendak diteliti. Maksud dari satuan-satuan adalah unit analisis, bisa berupa orang, institusi, benda dan sebagainya (Kurniawati, 2019, pp. 114–115). Populasi penelitian ini adalah keseluruhan siswa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kelas XI SMA Negeri 1 Pekanbaru yang mengambil mata pelajaran kimia peminatan sebanyak 6 kelas dengan jumlah 216 siswa. Data populasi dapat dilihat dari pada tabel III.2 sebagai berikut.

**Tabel III. 2 Data Populasi**

No	Kelas	Jumlah
1	XI-1	36 Orang
2	XI-2	36 Orang
3	XI-3	36 Orang
4	XI-4	36 Orang
5	XI-5	36 Orang
6	XI-6	36 Orang
Total		216 Orang

## 2 Sampel

Sampel merupakan sebagian dari populasi yang akan diteliti karakteristiknya (Sugiyono, 2016). Sampel mewakili secara keseluruhan dari sifat dan karakter populasi. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu *cluster sampling* (area sampling).

*Cluster sampling* atau biasanya disebut juga dengan *cluster random sampling* digunakan jika populasi tidak terdiri dari individu, namun berdasarkan kelompok individu (*cluster*). Teknik ini sering kali digunakan untuk menentukan suatu sampel, jika objek yang akan diteliti atau sumber datanya sangat luas (Kurniawati, 2019, p. 115). Sampel pada penelitian ini adalah dua kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Pekanbaru yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data sampel dapat dilihat dari pada tabel III.3 sebagai berikut.

**Tabel III. 3 Data Sampel**

No	Kelas	Jumlah
1	XI-1	36 Orang
2	XI-3	36 Orang
Total		72 Orang

## F. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian yang akan dijelaskan secara rinci sebagai berikut.

### 1. Tahap Persiapan

- a. Menentukan indikator apa yang ingin diukur.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Membuat modul ajar materi asam basa pada model *problem Based learning* berbasis Pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*). Adapun yang harus dipersiapkan pada penelitian ini yaitu program tahunan, program semester, Modul ajar beserta LKPD (lembar kerja peserta didik).

Menyelesaikan dan menyiapkan instrumen soal penelitian yang berupa soal *pretest-posttest* materi asam basa serta lembar observasi dan akan dibantu oleh dosen pembimbing. Instrumen ini digunakan untuk alat pengumpul data.

Uji validitas dan reliabilitas instrumen soal penelitian dan lembar observasi oleh dosen validator yang merupakan para ahli, selanjutnya diperbaiki dan kemudian diuji coba soal instrumen pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Pekanbaru. Sedangkan lembar observasi digunakan untuk melihat keterlaksanaannya proses pembelajaran.

- e. Menghubungi pihak sekolah dan guru kimia yang bersangkutan dengan tujuan kegiatan *pra-riset*.
- f. Menentukan sampel yaitu kelas mana yang akan dijadikan sampel penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Memberikan soal instrumen sebagai *pretest* materi asam basa kepada siswa pada kelas yang dijadikan sampel yaitu kelas XI-3 merupakan kelas eksperimen dan kelas XI-1 merupakan kelas kontrol.

Memberikan perlakuan dengan Model Pembelajaran PBL berbasis Pendekatan STREAM pada kelas eksperimen dan melakukan pembelajaran saintifik pada kelas kontrol.

Memberikan soal *posttest* materi asam basa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## 3. Tahap Penutup

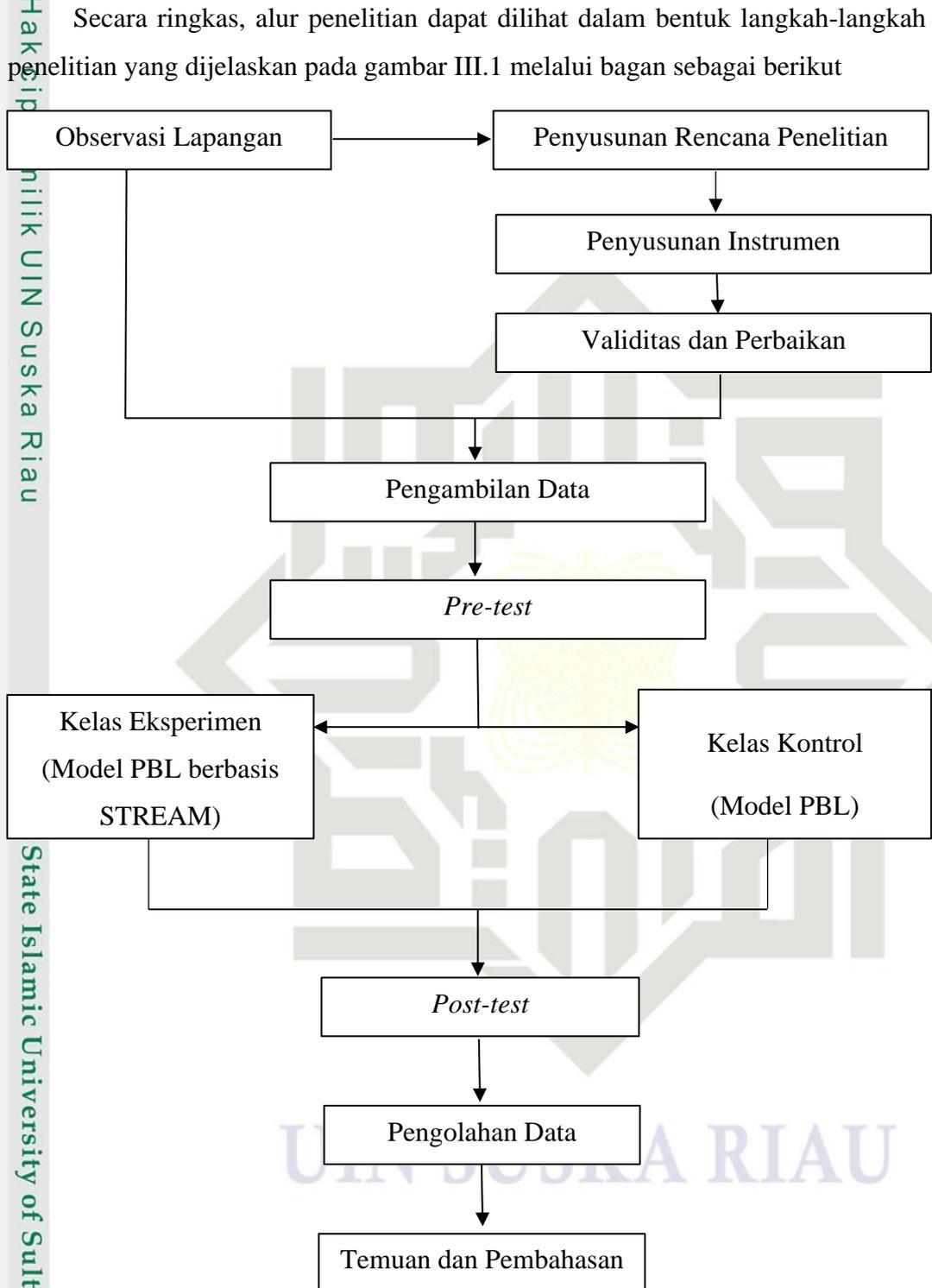
Mengumpulkan data yang didapat pada tahap pelaksanaan.

Mengolah serta menganalisis data hasil penelitian

Menarik kesimpulan.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar III. 1 Bagan Prosedur Penelitian**



#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Uji coba instrumen sebagai berikut.

#### a. Analisis Instrumen Tes

Soal-soal yang baik diperoleh dengan cara mengumpulkan data pada penelitian, oleh sebab itu melakukan uji coba terhadap siswa lain yang tidak terlibat pada sampel penelitian. Uji coba Soal-soal ini kemudian dianalisis agar mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda pada soal. Adapun penjelasannya sebagai berikut.

##### Validitas Tes

Uji Instrumen penelitian kali ini yaitu uji validitas soal tes materi asam basa yang akan dilakukan oleh para ahli yakni dosen validator. Tujuan dari validasi yaitu untuk melihat kesesuaian indikator-indikator yang akan diamati. Cara menguji validitas isi yaitu dengan membandingkan isi tes dengan materi pelajaran yang akan diajarkan diajarkan. Kisi-kisi soal akan disusun oleh peneliti, kemudian akan didiskusikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu, selanjutnya akan didiskusikan dengan dosen validator. Syarat dari dosen validator yaitu dosen yang ahli dibidangnya dengan kualifikasi pendidikan minimal Strata 2 (S2) serta berpengalaman dibidangnya.

Uji yang digunakan dalam mengukur tingkat kevalidan atau kehandalan suatu alat ukur yang digunakan disebut juga dengan Validitas. Jika instrumen benar-benar tepat untuk mengukur apa yang akan peneliti ukur maka instrumen tersebut dapat di katakan valid (Kurniawati, 2018, p. 123). Adapun pada penelitian ini menggunakan uji validitas isi soal dan validitas empiris.

##### b) Validitas Isi soal

Validitas isi soal dilakukan dengan membandingkan isi tes dengan materi. Tujuannya yaitu agar melihat kesesuaian soal pada materi yang akan diajarkan. Penulis akan menyusun kisi-kisi soal, kemudian didiskusikan dengan dosen pembimbing dan selanjutnya didiskusikan serta akan divalidasi oleh validator.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

b) Validitas Empiris

Validitas empiris dapat dilakukan dengan cara perbandingan fakta empiris di lapangan dengan kriteria yang ada pada instrument. Adapun rumus dari validitas instrumen yaitu dengan teknik *korelasi point biserial* sebagai berikut.

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{Sd_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

- $r_{pbis}$  : koefisien korelasi point biserial
  - $M_p$  : skor rata-rata hitung untuk butir yang dijawab betul
  - $M_t$  : skor rata-rata dari skor total
  - $Sd_t$  : standar deviasi skor total
  - $p$  : proporsi siswa yang menjawab betul pada butir yang diuji validitasnya
  - $q$  : proporsi siswa yang menjawab salah pada butir yang diuji validitasnya
- (Miterianifa & Zien, 2016, p. 172)

Menurut Friendenberg nilai minimal koefisien yaitu 0,30. Jika semua item memiliki korelasi kurang dari 0,30 maka dapat disisihkan serta item-item yang dimasukkan dalam alat test yaitu item-item yang memiliki korelasi diatas 0,30 dengan pengertian semakin tinggi korelasi tersebut, maka mendekati angka satu (1,00) artinya semakin baik pula soal konsistensinya atau validitasnya (Sugiyono, 2016, p. 48).

c) Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ketetapan alat ukur untuk memberikan hasil yang relatif sama. Suatu instrumen dapat dikatakan percaya atau reliabilitas ketika memberikan hasil yang relatif sama pada saat diuji berkali-kali. Rumus dari uji reliabilitas instrumen menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k - 1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{V_1^2} \right]$$

Keterangan :

- $r_{11}$  : reliabilitas instrumen
  - $k$  : banyaknya butir pertanyaan
  - $\sum \sigma_b^2$  : jumlah varian butir
  - $V_1^2$  : varian total
- (Kurniawati, 2018, pp. 134–144)

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel III. 4 Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

No	Rentang	Kriteria
1.	0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
2.	0,60 – 0,80	Tinggi
3.	0,40 – 0,60	Cukup
4.	0,20 – 0,40	Rendah
5.	0 – 0,20	Rendah sekali

(Ratnawulan &amp; Rusdiana, 2014, p. 198)

Instrumen bersifat reliabel jika koefisien reliabilitas instrumen ( $r_{11}$ ) > 0,6.

**d. Daya Pembeda**

Daya pembeda merupakan suatu kemampuan pada soal untuk membedakan antara kemampuan siswa yang tinggi ataupun kemampuan yang rendah. Rumus dari daya soal adalah pembeda sebagai berikut.

$$D = P_A - P_B = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

- D : Daya pembeda soal  
 $P_A$  : Proporsi siswa yang menjawab benar  
 $P_B$  : Proporsi siswa yang menjawab salah  
 $B_A$  : Banyak siswa kelompok atas menjawab benar  
 $B_B$  : Banyak siswa kelompok bawah menjawab benar  
 $J_A$  : Jumlah siswa kelompok atas  
 $J_B$  : Jumlah siswa kelompok bawah

Setelah indeks daya pembeda diketahui, selanjutnya nilai daya pembeda diinterpretasikan dengan kriteria daya pembeda soal pada tabel berikut.

**Tabel III. 5 Klasifikasi Interpretasi Koefisien Daya Pembeda Soal**

No	Rentang	Kriteria
1.	< 0	Sangat Jelek
2.	0,00 – 0,20	Jelek
3.	0,21 – 0,40	Cukup
4.	0,41 – 0,70	Baik
5.	0,71 – 1,00	Sangat Baik

(Arikunto, 2021, pp. 211–217)

**e. Tingkat Kesukaran**

Tingkat kesukaran atau disebut juga dengan tingkat kesulitan soal merupakan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

proporsi siswa dalam menjawab benar soal tes (Miterianifa & Zein, 2016, p. 156). Tujuannya adalah agar mengetahui soal tersebut apakah sukar, sedang atau mudah. Rumus tingkat kesukaran soal yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum B}{\sum J_s}$$

Keterangan :

- P : Kesukaran  
 $\sum B$  : Jumlah siswa yang menjawab benar  
 $\sum J_s$  : Jumlah siswa

(Arikunto, 2021, pp. 207–210)

Setelah indeks kesukaran diketahui, selanjutnya nilai “p” diinterpretasikan dalam kriteria tingkat kesukaran pada tabel sebagai berikut.

**Tabel III. 6 Klasifikasi Interpretasi Koefisien Tingkat Kesukaran**

No	Rentang	Kriteria
1.	0,00 – 0,32	Sukar
2.	0,33 – 0,66	Sedang
3.	0,67 – 1,00	Mudah

## 2) Uji Validitas Lembar Observasi

Lembar observasi yang akan digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data aktivitas belajar dan pelaksanaan model PBL berbasis pendekatan STREAM di dalam kelas. Lembar observasi yang dibuat dalam bentuk *checklist* menggunakan *skala Gutman*. Jawaban “Ya” mendapat skor 1 dan jawaban “Tidak” mendapat skor 0.

Uji validitas lembar observasi melihat keterlaksananya sintak-sintak model PBL berbasis pendekatan STREAM pada proses pembelajaran oleh guru. Untuk mendapatkan lembar observasi yang akurat, maka peneliti melakukan uji validitas. Pertama peneliti perlu melakukan uji validasi isi lembar observasi oleh pakar yang ahli dibidangnya. Syarat validator adalah dosen yang ahli dibidangnya dengan kualifikasi pendidikan minimal Strata-2 (S2) dan berpengalaman dibidangnya.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2. Teknik Analisis Data

### a. Analisis Data Awal

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan untuk mengetahui atau memperoleh data dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Teknik uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu teknik *Kolmogorov Smirnov* dengan rumus sebagai berikut.

$$Z = \frac{X_1 - X}{S}$$

Keterangan:

- $X_1$  : angka pada data  
 $X$  : rata-rata data  
 $S$  : Standar deviasi

Hipotesis yang akan diuji yaitu :

- $H_0$  : data berdistribusi normal  
 $H_1$  : data tidak berdistribusi normal

Apabila  $a_{\max} \leq D_{\text{tabel}}$  maka  $H_a$  diterima. Sedangkan apabila  $a_{\max} > D_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak (Suharsimi Arikunto, 2015, p. 257).

#### 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menganalisa data awal dengan pengujian homogenitas varians menggunakan uji F. Adapun rumunya sebagai berikut.

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}}$$

Keterangan:

- $F$  : lambang statistik untuk menguji varians  
 Hipotesis yang akan diuji yaitu :  
 $H_0$  : data memiliki varians homogen  
 $H_1$  : data tidak memiliki varians homogen

Apabila  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  artinya data tersebut memiliki varians yang sama atau homogen ( $H_a$  diterima). Sedangkan apabila  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$  maka data tersebut tidak memiliki varians yang homogen ( $H_0$  ditolak) (Mursalin et al., 2016, p. 136).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**b. Analisis Data Akhir**
**1) Uji-t**

Uji-t (*t-test*) merupakan untuk mengukur serta menunjukkan perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* dari implementasi model PBL berbasis Pendekatan STREAM. Syarat dari uji t yaitu data berdistribusi normal. Setelah syarat terpenuhi, maka data dianalisis dengan rumus uji "t" sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

- $\bar{x}_1$  : Rata-rata kelas eksperimen
- $\bar{x}_2$  : Rata-rata kelas kontrol
- $s_1$  : Varians kelas eksperimen
- $s_2$  : Varians kelas kontrol
- $n_1$  : Jumlah anggota sampel kelas eksperimen
- $n_2$  : Jumlah anggota sampel kelas kontrol.

Setelah data dianalisis kemudian dilakukan uji hipotesis. Apabila  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima sedangkan apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak (Sugiyono, 2016, p. 149).

**2) Koefisien Determinasi**

Koefisien determinasi merupakan untuk mengukur serta mengetahui besarnya variabel bebas dan variabel terikat pada penelitian. Jika koefisien  $r^2 = 0$ , berarti variabel bebas tidak berpengaruh sama sekali (0%) terhadap variabel terikat. Sebaliknya, jika koefisien determinasi  $r^2 = 1$ , berarti variabel bebas berpengaruh (100%) terhadap variabel terikat. Letak nilai  $r^2$  berada pada selang interval antara 0 dan 1. Secara aljabarnya dinyatakan sebagai berikut.

$$0 \leq r^2 \leq 1$$

Berikut rumus dari koefisien determinasi yaitu.

$$r^2 = \frac{t^2}{t^2 + (n-1)}$$

Keterangan:

- = Koefisien determinasi

- = Koefisien tes “t”
- = Banyak siswa

Besar atau kecilnya dapat dinyatakan dengan sumbangan variabel X dan Y yang ditentukan dengan rumus koefisien determinan sebagai berikut.

$$Kp = r^2 \times 10$$



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan pada penelitian ini sebagai berikut:

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Artinya adanya pengaruh model *problem Based learning* berbasis pendekatan *science, technology, religion, engineering, art, mathematics* terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa. Terdapat perbedaan terhadap kelas eksperimen yang menggunakan model PBL dan pendekatan STREAM dengan kelas kontrol yang hanya menggunakan model PBL saja. Perbedaan yaitu perolehan rata-rata hasil belajar siswa dalam materi asam basa pada kelas eksperimen sebesar 83,06% dan kelas kontrol sebesar 74,44%.

2. Berdasarkan hasil perhitungan uji-t didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang mana lebih kecil dari 0,05, sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada materi asam basa dengan menggunakan model pembelajaran *problem Based learning* berbasis pendekatan *science, technology, religion, engineering, art, mathematics* dengan perbandingan menggunakan model pembelajaran *problem Based learning* saja, dan model pembelajaran *problem Based learning* berbasis pendekatan *science, technology, religion, engineering, art, mathematics* memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa. Berdasarkan uji koefisien determinasi, model pembelajaran *problem Based learning* berbasis pendekatan *science, technology, religion, engineering, art, mathematics* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa sebesar 27%.

#### B. Saran

Adapun saran pada penelitian ini sebagai berikut.

Kepada guru kimia diharapkan untuk dapat menerapkan model PBL berbasis pendekatan STREAM pada pembelajaran kimia, karena dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek kognitif.

Penelitian ini hanya dilakukan oleh peneliti pada materi asam basa, peneliti menyarankan agar model dan pendekatan pembelajaran ini bisa diterapkan pada materi kimia lainnya, yang dapat disesuaikan dengan model dan pendekatan.

Penelitian ini difokuskan untuk melihat pengaruh model PBL berbasis pendekatan STREAM terhadap hasil belajar siswa, bagi peneliti lain yang ingin menindak lanjuti penelitian ini bisa mengkombinasikan model PBL berbasis pendekatan STREAM dengan media lain yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek kognitif.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, L., Parera, M., Naat, J. N., Nenohai, J. A., Tamonob, M., & Dewi, N. W. O. A. C. (2021). Pemanfaatan Bahan Ajar Digital Berbasis Android dan Model Pembelajaran Problem Based Learning ( PBL ) terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Beta Kimia*, 1(November), 109–116.
- Augustina, T. W., Rustaman, N. Y., Riandi, R., & Purwianingsih, W. (2020). Pendekatan Stream (Science-Technology-Religion-Engineering-Arts-Mathematics) Membekalkan Kebiasaan Berpikir Mahasiswa. *Edusains*, 12(2), 283–296. <https://doi.org/10.15408/es.v12i2.17605>
- Arikunto. (2021). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Azizah, W. A., Sarwi, & Ellianawati. (2019). Pendekatan STREAM terhadap peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019 ISSN: 2686-6404 Pendekatan*, 462–452. google scholar
- Elma., K., & Sidauruk Suandi., M. R. (2020). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 11(2), 353–361.
- Gede Swiyadnya, I. M., Citra Wibawa, I. M., & Agus Sudiandika, I. K. (2021). Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Terhadap Hasil Belajar Muatan Pelajaran IPA. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 9(2), 203. <https://doi.org/10.23887/jjpsgd.v9i2.36111>
- Hadi, K. (2019). *Kimia & islam*. Pekanbaru : Cahaya Firdaus.
- Hamka. (1983). *Tafsir al-Azhar*. Jakarta : PT. Pustaka Panjimas.
- Jayadiningrat, M. G., & Ati, E. K. (2018). Peningkatan Keterampilan Memecahkan Masalah Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Pada Mata Pelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.23887/jpk.v2i1.14133>
- Jelita, D. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Blog Berbasis STREAM (Science, Technology, Religion, Engineering, Art, And Mathematics) Pada Materi Sistem Periodik Unsur Penelitian*. 7(2), 83–91.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Juwita, R. (2022). Best Practice Membangun Keterampilan Proses Sains Melalui Model Project Based Learning Pendekatan STEAM Materi Asam Basa Kelas Xi Ipa Sman 1 Bontang. *LEARNING : Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(3), 268–277. <https://doi.org/10.51878/learning.v2i3.1581>
- Kurniawati, Y. (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan Kimia*. Pekanbaru : Kreasi Edukasi.
- Kurniawati, Y. (2019a). *Metode Penelitian Bidang Ilmu Pendidikan*. Pekanbaru : Cahaya Firdaus.
- Kurniawati, Y. (2019b). *Metode Penelitian Bidang Ilmu Pendidikan Kimia*. CV. Cahaya Firdaus.
- Langitasari, I., Rogayah, T., & Solfarina, S. (2021). Problem Based Learning (Pbl) Pada Topik Struktur Atom : Keaktifan, Kreativitas Dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(2), 2813–2823. <https://doi.org/10.15294/jipk.v15i2.24866>
- Legendaria, R. S., & Suprihatiningrum, J. (2023). Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan Critical Thinking Dan Green Chemistry Skills: A Scoping Review. *Unesa Journal of Chemical Education*, 12(3), 227.
- liana. (2023). *Pengaruh Variasi Media Menggunakan Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Dan Aktivitas Siswa Pada Materi Asam Basa*. 5(3), 1–14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>
- Lisa, A. P., Agrippina, Wiraningtyas Magfirah, P., & Ruslan. (2020). Ekstraksi Zat Warna Dari Daun Jati Muda Dan Aplikasinya sebagai Kertas Indikator Asam-Basa. *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 3 01(01). <https://doi.org/ISSN : 2614-7300>
- Melati, I. A., & Hadi, K. (2022). Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis Stream (Science, Technology, Religion, Engineering, Art, and Mathematics) Pada Materi Ikatan. *Prosiding Seminar Nasional*. <http://proceedings.radenfatah.ac.id/index.php/snpk/article/view/86>
- Meterianifa, Y Trisnayanti, A Khoiri, H. D. A. (2019). *Meta-Analysis : The Effect*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

of Problem-Based Learning on. 020064.

- Miterianifa. (2015). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Pekanbaru: Suska Press.
- Miterianifa, & Zein, M. (2016). *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Pekanbaru: Cahaya Firdaus.
- Miterianifa, & Zien, M. (2016). *Evaluasi Pembelajaran*.
- Muhammad Rasyid, S. (2002). *Tafsir al-Misbah Pesan Kesan dan Keserasian al-Qur'an*. Jakarta : Lantera Hati.
- Mursalin, W., Bardi, S., & Abdi, A. W. (2016). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Children Learning In Science Terhadap Hasil Belajar IPS Terpadu di SMP Negeri 1 Meureudu Kabupaten Pidie Jaya Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Geografi FKIP Unsyiah, I(2)*, 131–144.
- Murthihapsari, M., Achmad, F., Larasati, C. N., & Yogaswara, R. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Minat Hasil Belajar Kimia. *Jambura Journal of Educational Chemistry, 4(2)*, 64–69. <https://doi.org/10.34312/jjec.v4i2.14050>
- Nuraini, F., & Kristin, F. (2017). Penggunaan Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas 5 Sd. *E-Jurnalmitrapendidikan, 1(4)*, 369–379. <https://doi.org/10.1080/10889860091114220>
- Nurhayati, N., Sulastry, T., & Aulia, A. (2023). Pengembangan E-Modul Asam Basa Model Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematics (STEAM) pada Peserta Didik SMKN 9 Bulukumba. *Chemistry Education Review (CER), 6(2)*, 127. <https://doi.org/10.26858/cer.v6i2.45202>
- Rahmah, E. M., Dewi, S. A., Hafizhah, Z., & Mulyanti, S. (2023). Analisis Model Pembelajaran Terhadap Pemahaman Dan Hasil Belajar Dalam Materi Asam Basa. *Prosiding Seminar Nasional Orientasi Pendidik Dan Peneliti Sains Indonesia, 1*, 20–25. <http://publishing.oppsi.or.id/index.php/SN/article/view/5>
- Ratnawulan, E., & Rusdiana. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Pustaka Setia Bandung.
- Rauhillah, D., Pengaruh, H., Problem, M., & Learning, B. (2010). *Pengaruh Model*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Konsep LAju Reaksi. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan kimia, Jurusan Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatu.*

Raymond. (2005). *Kimia Dasar Konsep Inti Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

Salamiyah, S., Astutik, T. P., & Wicaksono, A. T. (2023). Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Kearifan Lokal dengan Pendekatan STEAM pada Materi Asam Basa. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(1), 57–65. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v7i1.16137>

Sardjiman. (2011). *Belajar kimia organik metode iqro*. Yogyakarta: Pustaka Siswa.

Shoimin., A. (2014). *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-ruz media.

Sitorus, B. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Stem Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XII MIPA 7 SMA NEGERI 7 Denpasar. *Jurnal Pendidikan Widyadari*, 3(1), 25–33. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6566334>

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sharsimi Arikunto. (2015). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Slastry, T., Rais, N. A., & Herawati, N. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 142–151. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.28787>

Sriyani, N., & Agung, L. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Ombak.

Sukri, S. (1999). *Kimia Dasar 2*. Bandung: ITB.



# LAMPIRAN

UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Lampiran A. 1**
**PROGRAM TAHUNAN**

**Mata Pelajaran** : KIMIA  
**Satuan Pendidikan** : SMA NEGERI 1 PEKANBARU  
**Fase F Kelas / Semester** : XI (Dua) / I (Ganjil) dan II (Genap)  
**Tahun Pelajaran** : 2023 / 2024

**Capaian Pembelajaran:**

Pada akhir fase F, siswa mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek menggunakan konsep asam basa dalam keseharian. Siswa mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kima menghasilkan berbagai inovasi. Siswa memiliki pengetahuan Kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu siswa untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Siswa diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar Pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Kimia	Siswa mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian.
Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</li> <li>2. Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Siswa menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.</li> <li>3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Siswa merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Siswa melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah.</li> </ol>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.</li> <li>5. Mengevaluasi dan refleksi Siswa berani dan santun dalam mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi.</li> <li>6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</li> </ol>
---

**Fase F Berdasarkan elemen**

Semester	ATP (Alur Tujuan Pembelajaran)	Waktu
1	3.1 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat.  3.2 Menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul  4.1 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen (berdasarkan titik leleh, titik didih, daya hantar listrik, atau sifat lainnya).	<b>5 JP</b>
1	3.3 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya (4)  4.2 Menemukan berbagai struktur molekul hidrokarbon dari rumus molekul yang sama dan memvisualisasikannya	<b>5 JP</b>
1	3.4 Memahami konsep $\Delta H$ sebagai kalor reaksi pada tekanan tetap dan penggunaannya dalam persamaan termokimia  3.5 Memahami berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan, entalpi pembakaran, dan lain-lain), hukum Hess dan konsep energi ikatan  4.5 Menggunakan persamaan termokimia untuk mengaitkan perubahan jumlah pereaksi atau hasil reaksi dengan perubahan energi	<b>10 JP</b>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Semester	ATP (Alur Tujuan Pembelajaran)	Waktu
1	4.6 Menentukan perubahan entalpi berdasarkan data kalorimetri, entalpi pembentukan, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess	5 JP
1	3.6 Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan	
1	3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	
1	4.7 Menyajikan cara-cara pengaturan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan tak terkendali	
1	4.8 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi	10 JP
1	3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut	
1	3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	
1	4.9 Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi	
2	4.10 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan	15 JP
2	3.10 Memahami konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	
2	4.11 Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	10 JP
2	3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH-nya	
2	4.12 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam	5 JP
2	3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	
2	4.13 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu	5 JP
2	3.13 Menentukan konsentrasi larutan asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa	
2	4.14 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam basa	10 JP
2	3.14 Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan kesetimbangan kelarutan dan data hasil kali kelarutan ( $K_{sp}$ )	

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Semester	ATP (Alur Tujuan Pembelajaran)	Waktu
2	4.15 Merancang dan melakukan percobaan untuk memisahkan campuran ion logam (kation) dalam larutan	5 JP
	3.15 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	
	4.16 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid	
<b>Jumlah Jam Pelajaran</b>		<b>85 JP</b>

Pekanbaru, Januari 2024

Guru Mata Pelajaran


Diana Eka Putri, S.Si  
 NIP. 19790918 202321 2 013

Peneliti


Nadiya Qosima  
 NIM. 12010720073


Lampiran A. 2

Program Semester

MATA PELAJARAN : KIMIA		KELAS/FASE : XI / F		SEMESTER : 2 ( DUA )																											
Tujuan Pembelajaran	Materi Pelajaran	Alokasi Waktu	Bulan																												
			Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni								
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
3.12 Memahami konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	Sifat Larutan Asam dan Basa	3 mgg x 5jp	█	█	█																										
	Teori Asam dan Basa																														
4.11 Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	Kestimbangan ion dalam asam basa. - Kesetimbangan air. - Pengaruh asam dan basa terhadap kesetimbangan air	3 mgg x 5jp																													
	Derajat kesamaan (pH)																														
3.13 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan mengitung pH-nya	Stoikiometri larutan Titrasi asam dan Basa	2 mgg x 5 jp																													
	4.12 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam																														
Sumatif 1		2 jp																													
3.12 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis	Sifat garam yang terhidrolisis	1 mgg x 5jp																													
	Tetapan Hidrolisis (Kh) pH garam yang terhidrolisis																														
MID Semester		2 jp																													
3.13 Menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	Sifat larutan Penyangga	1 mgg x 5jp																													
	Peranan Larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup																														
3.14 Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan data hasil kali kelarutan (Ksp)	kelarutan dan hasil kali kelarutan	2 mgg x 5jp																													
	Hubungan kelarutan dengan Ksp																														
Makna hasil kali kelarutan		2 mgg x 5jp																													
Sumatif 2		2 jp																													
3.15 Menganalisa peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya	Sistem koloid	1 mgg x 5jp																													
	Sifat Koloid																														
Pembuatan koloid		1 mgg x 5jp																													
peranan koloid dalam kehidupan		1 mgg x 5jp																													
Sumatif 3		2 jp																													
UJIAN AKHIR SEMESTER																															
PENERIMAAN RAPORT																															
LIBUR SEMESTER																															

Mengetahui :  
Guru Bidang Studi  
*[Signature]*  
Dina Fika Putri, S.Si  
NIP. 19790918 202321 2 013

Pekanbaru, Januari 2024  
Penulis  
*[Signature]*  
Nadiya Qosima  
Nim. 12010720073



- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



# MODUL AJAR KIMIA



## ASAM BASA

*Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA*



**Kelas  
XI**

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### A Identitas

Nama Penulis : Nadiya Qosima  
 Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)  
 Mata Pelajaran : Kimia  
 Materi Pokok : Asam Basa  
 Jenjang Sekolah : SMA  
 Fase/Kelas : Fase F/XI (sebelas)  
 Semester : Genap  
 Tahun Pelajaran : 2023/2024  
 Target Siswa : Siswa Reguler/Tipikal  
 Perkiraan siswa : 36 orang  
 Alokasi Waktu : 2 JP x 45 menit (1 Pertemuan)

### B Profil Pelajar Pancasila

Profil Pelajar Pancasila (P3) yang menjadi sasaran:

No	Dimensi	Elemen P3 dan Sub Elemen	Alur Perkembangan Dimensi P3
1.	Bernalar kritis	Informasi dan gagasan: mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengolah informasi serta gagasan	Secara kritis mengklarifikasi serta menganalisis gagasan dan informasi yang kompleks dan abstrak dari berbagai sumber. Memprioritaskan suatu gagasan yang paling relevan dari hasil klarifikasi dan analisis.
	Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia	Akhlak pribadi : Integritas	Menyadari bahwa aturan agama dan sosial merupakan aturan yang baik dan menjadi bagian dari diri sehingga bisa menerapkannya secara bijak dan kontekstual.
	Bergotong-Royong	Kolaborasi : Komunikasi untuk mencapai tujuan bersama	Tanggap terhadap lingkungan sosial sesuai dengan tuntutan peran sosialnya dan berkontribusi sesuai dengan kebutuhan masyarakat untuk

### C Sarana Prasarana

Untuk menunjang kegiatan pembelajaran, sarana prasarana yang diperlukan:

- Laptop
- Proyektor
- Spidol
- Papan tulis

## D Model, Metode dan Media Pembelajaran

Kelas	Pendekatan	Model	Metode	Media
Eksperimen	STREAM ( <i>Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics</i> )	<i>Problem Based Learning</i>	Diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi	Buku ajar, LKPD dan Power Point
Kontrol	-	<i>Problem Based Learning</i>	Diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi	Buku ajar, LKPD dan Power Point

## E Kompetensi Inti

### Capaian dan Tujuan Pembelajaran

	Pada akhir fase F, siswa mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek menggunakan konsep asam basa dalam keseharian. Siswa mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kima menghasilkan berbagai inovasi. Siswa memiliki pengetahuan Kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu siswa untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Siswa diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar Pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.
<b>Elemen</b>	<b>Alur Tujuan Pembelajaran</b>
<b>Pemahaman Kimia</b>	3.10. Memahami konsep asam basa dan kekuatan kesetimbangan pengionnya dalam larutan
	<b>Indikator Pembelajaran</b>
	a) Menganalisis teori asam basa berdasarkan konsep Arrhenius. b) Menganalisis teori asam basa berdasarkan konsep Bronsted-Lowry. c) Menganalisis teori asam basa berdasarkan konsep Lewis.
<b>Keterampilan Proses</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>
	a) Siswa mampu menjelaskan teori asam basa berdasarkan konsep Arrhenius. b) Siswa mampu menjelaskan teori asam basa berdasarkan konsep Bronsted-Lowry. c) Siswa mampu menjelaskan teori asam basa berdasarkan konsep Lewis.
	1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.  2. Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Siswa menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Siswa merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Siswa melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah.</li> <li>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.</li> <li>5. Mengevaluasi dan refleksi Siswa berani dan santun dalam mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi.</li> <li>6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</li> </ol>
--	--

**F. Pemahaman Bermakna**

Setelah mempelajari topik ini siswa dapat membedakan asam, basa, netral serta memahami konsep dari teori asam basa Arrhenius, Browsted Lowry dan Lewis.

**G. Pertanyaan Pemantik**

**Guru menampilkan gambar:**



**Gambar 1 Buah Jeruk**

<https://images.app.goo.gl/uMs3F64tKbhhKByX8>



**Gambar 2 Sabun**

<https://images.app.goo.gl/wJQmLJL22uhv7pj57>

Lalu guru memberikan pertanyaan kepada siswa, Apakah tahu rasanya asam dan basa? Hati-hati jangan sembarangan ya. Apalagi untuk zat kimia yang belum tahu bahayanya. Siswa memperhatikan sesuatu yang ditunjukkan oleh guru misalnya jeruk, ini rasanya bagaimana?. Membawa sabun, pernahkan kalian merasakan ini? Bagaimana rasanya?. Apakah untuk mengetahui sifat asam dan basa harus mencicipinya?. Bagaimana kita dapat mengetahui suatu larutan bersifat asam, basa, dan netral?

## H. Kegiatan Pembelajaran Guru Kelas Eksperimen

Pertemuan ke-1		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
<b>Pendahuluan</b>	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>Guru meminta siswa untuk mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar dengan menanyakan kabar dan mengabsen siswa.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi apersepsi dengan meminta siswa untuk mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh asam dan basa. Contoh asam yaitu: jeruk, tomat, cuka dan lain-lain. Contoh basa yaitu: sabun, sampo, soda kue dan lain-lain.</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>Guru memberikan pretest sebelum memulai pembelajaran.</li> </ul>	<b>15 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b><u>Orientasi siswa pada masalah</u></b> <i>(Religion, Mathematics and Science)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan stimulus berupa tayangan gambar tentang asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <div style="text-align: center;">  <p><b>Gambar 1 Buah Jeruk</b></p> <p><a href="https://images.app.goo.gl/uMs3F64tKbhkKByX8">https://images.app.goo.gl/uMs3F64tKbhkKByX8</a></p> </div>	<b>60 menit</b>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-1		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<div style="text-align: center;">  <p><b>Gambar 2 Sabun</b>  <a href="https://images.app.goo.gl/wJQmLJL22uhv7pj57">https://images.app.goo.gl/wJQmLJL22uhv7pj57</a></p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>3. Guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung, siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.</li> <li>4. Guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan serta menghubungkan materinya dengan kehidupan sehari-hari (<i>Science</i>).</li> <li>5. Guru mengaitkan materi dengan menganalogikan dalam islam (<i>Religion</i>).</li> <li>6. Guru menampilkan rumus-rumus secara umum terkait materi agar memudahkan siswa dalam mengerjakan soal yang akan diberikan (<i>Mathematics</i>).</li> </ol> <p><b><u>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</u></b> (<i>Engineering</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> <li>8. Guru menjelaskan bagaimana teknik atau langkah-langkah kepada siswa terkait pemecahan masalah (<i>Engineering</i>).</li> </ol> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</u></b> (<i>Technology</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</li> <li>10. Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> <li>11. Guru mengarahkan siswa mencari informasi terkait pemanfaatan teknologi dalam suatu permasalahan yang di bahas (<i>Technology</i>).</li> </ol> <p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</u></b> (<i>Engineering</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>13. Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</li> <li>14. Guru mengarahkan siswa untuk mengembangkan suatu karya atau produk yang akan ditampilkan (<i>Engineering</i>).</li> </ol>	

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-1		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<p><b><u>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Art)</u></b></p> <p>15. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</p> <p>16. Guru mengarahkan siswa mendesain dengan memberikan tugas kepada siswa berupa <i>mind mapping</i> terkait materi yang diajarkan (<i>Art</i>).</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memperbaiki jawaban siswa yang kurang tepat.</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li> <li>3. Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> <li>4. Siswa diberikan tugas.</li> <li>5. Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>6. Guru menutup pelajaran dengan doa.</li> </ol>	<b>15 menit</b>

**I. Kegiatan Pembelajaran Siswa Kelas Eksperimen**

Pertemuan ke-1		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
Pendahuluan	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>• Siswa mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>• Siswa siap untuk belajar dan absensi.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan guru pada saat menjelaskan tentang keterkaitan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh asam dan basa. Contoh asam yaitu: jeruk, tomat, cuka dan lain-lain. Contoh basa yaitu: sabun, sampo, soda kue dan lain-lain.</li> <li>• Siswa memperhatikan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<b>15 menit</b>
Kegiatan Inti	<p><b><u>Orientasi Siswa pada masalah (Religion, Mathematics and Science)</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa memperhatikan tayangan gambar tentang asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol>	<b>60 menit</b>

Pertemuan ke-1		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	 <p><b>Gambar 1 Buah Jeruk</b>  <a href="https://images.app.goo.gl/uMs3F64tKbhkKByX8">https://images.app.goo.gl/uMs3F64tKbhkKByX8</a></p>  <p><b>Gambar 2 Sabun</b>  <a href="https://images.app.goo.gl/wJQmLJL22uhv7pj57">https://images.app.goo.gl/wJQmLJL22uhv7pj57</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>Siswa memperhatikan guru memberikan motivasi pada aktivis pemecahan masalah yang dipilih.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan serta menghubungkan materinya dengan kehidupan sehari-hari (<i>Science</i>).</li> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan materi dengan menganalogikan dalam islam (<i>Religion</i>).</li> <li>Siswa memperhatikan guru menampilkan rumus-rumus secara umum terkait materi agar memudahkan siswa dalam mengerjakan soal yang akan diberikan (<i>Matemathics</i>).</li> </ol> <p><b><u>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</u></b>  <i>(Engineering)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan bagaimana teknik atau langkah-langkah kepada siswa terkait pemecahan masalah (<i>Engineering</i>).</li> </ol> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</u></b>  <i>(Technology)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengumpulkan informasi yang sesuai.</li> <li>Siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> <li>Siswa mencari informasi terkait pemanfaatan teknologi dalam suatu permasalahan yang di bahas (<i>Technology</i>).</li> </ol>	

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-1		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (Engineering)</u></b></p> <p>13. Siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</p> <p>14. Siswa berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</p> <p>15. Siswa mengembangkan suatu karya atau produk yang akan ditampilkan (<i>Engineering</i>).</p> <p><b><u>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Art)</u></b></p> <p>16. Siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</p> <p>17. Siswa mendesain dengan memberikan tugas kepada siswa berupa <i>mind mapping</i> terkait materi yang diajarkan (<i>Art</i>).</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mendengarkan dan memperhatikan arahan dari penjelasan guru terkait jawaban yang kurang tepat.</li> <li>2. Siswa mendapatkan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li> <li>3. Siswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> <li>4. Siswa mendapatkan tugas dari guru.</li> <li>5. Siswa mendapatkan informasi dari guru terkait materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>6. Siswa berdoa untuk menutup pelajaran.</li> </ol>	<b>15 menit</b>

**J. Kegiatan Pembelajaran Guru Kelas Kontrol**

Pertemuan ke-1		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
Pendahuluan	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>• Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar dengan menanyakan kabar dan mengabsen siswa.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi apersepsi dengan meminta siswa untuk mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali</li> </ul>	<b>15 menit</b>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-1		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<p>kita jumpa contoh asam dan basa. Contoh asam yaitu: jeruk, tomat, cuka dan lain-lain. Contoh basa yaitu: sabun, sampo, soda kue dan lain-lain.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan pretest sebelum memulai pembelajaran.</li> </ul>	
	<p><b><u>Orientasi siswa pada masalah</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan stimulus berupa tayangan gambar tentang asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <div style="text-align: center;">  <p><b>Gambar 1 Buah Jeruk</b>  <a href="https://images.app.goo.gl/uMs3F64tKbhkKByX8">https://images.app.goo.gl/uMs3F64tKbhkKByX8</a></p>  <p><b>Gambar 2 Sabun</b>  <a href="https://images.app.goo.gl/wJQmLJL22uhv7pj57">https://images.app.goo.gl/wJQmLJL22uhv7pj57</a></p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>3. Guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>4. Guru memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.</li> <li>5. Guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan.</li> </ol> <p><b><u>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> </ol> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</li> <li>8. Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> </ol> <p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>10. Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</li> </ol>	60 menit

**Kegiatan Inti**

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-1		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<p><b>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <p>11. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memperbaiki jawaban siswa yang kurang tepat.</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li> <li>3. Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> <li>4. Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>5. Siswa berdoa untuk menutup pelajaran</li> </ol>	15 menit

**K. Kegiatan Pembelajaran Siswa Kelas Kontrol**

Pertemuan ke-1		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
Pendahuluan	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>• Siswa mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>• Siswa siap untuk belajar dan absensi.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan guru pada saat menjelaskan tentang keterkaitan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh asam dan basa. Contoh asam yaitu: jeruk, tomat, cuka dan lain-lain. Contoh basa yaitu: sabun, sampo, soda kue dan lain-lain.</li> <li>• Siswa memperhatikan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	15 menit
Kegiatan Inti	<p><b>Orientasi siswa pada masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa memperhatikan tayangan gambar tentang asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <div style="text-align: center;">  <p><b>Gambar 1 Buah Jeruk</b></p> <p><a href="https://images.app.goo.gl/uMs3F64tKbhkKByX8">https://images.app.goo.gl/uMs3F64tKbhkKByX8</a></p> </div>	60 menit

Pertemuan ke-1		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	 <p style="text-align: center;"><b>Gambar 2 Sabun</b>  <a href="https://images.app.goo.gl/wJOmLJL22uhv7pj57">https://images.app.goo.gl/wJOmLJL22uhv7pj57</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>Siswa memperhatikan guru memberikan motivasi pada aktivis pemecahan masalah yang dipilih.</li> </ol> <p><b><u>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> </ol> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengumpulkan informasi yang sesuai.</li> <li>Siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> </ol> <p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>Siswa berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</li> </ol> <p><b><u>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan dan memperhatikan arahan dari penjelasan guru terkait jawaban yang kurang tepat.</li> <li>Siswa mendapatkan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li> <li>Siswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> <li>Siswa mendapatkan informasi dari guru terkait materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>Guru menutup pelajaran dengan doa.</li> </ol>	<b>15 menit</b>

### 1. Teknik Penilaian

Aspek	: Pengetahuan
Teknik	: Tes Tertulis
Bentuk Instrumen	: Soal Objektif

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
- Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  - Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## MODUL AJAR

### A. Identitas Umum

#### 1. Identitas

Nama Penulis	: Nadiya Qosima
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Atas (SMA)
Mata Pelajaran	: Kimia
Materi Pokok	: Asam Basa
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase/Kelas	: Fase F/XI (sebelas)
Semester	: Genap
Tahun Pelajaran	: 2023/2024
Target Siswa	: Siswa Reguler/Tipikal
Perkiraan Siswa	: 36 orang
Alokasi Waktu	: 3 JP x 45 menit (1 Pertemuan)

#### B. Profil Pelajar Pancasila

Profil Pelajar Pancasila (P3) yang menjadi sasaran:

No	Dimensi	Elemen P3 dan Sub Elemen	Alur Perkembangan Dimensi P3
1.	Bernalar kritis	Informasi dan gagasan: mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengolah informasi serta gagasan	Secara kritis mengklarifikasi serta menganalisis gagasan dan informasi yang kompleks dan abstrak dari berbagai sumber. Memprioritaskan suatu gagasan yang paling relevan dari hasil klarifikasi dan analisis.
	Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia	Akhlak pribadi : Integritas	Menyadari bahwa aturan agama dan sosial merupakan aturan yang baik dan menjadi bagian dari diri sehingga bisa menerapkannya secara bijak dan kontekstual.
	Bergotong-Royong	Kolaborasi : Komunikasi untuk mencapai tujuan bersama	Tanggap terhadap lingkungan sosial sesuai dengan tuntutan peran sosialnya dan berkontribusi sesuai dengan kebutuhan masyarakat untuk

#### C. Sarana Prasarana

Untuk menunjang kegiatan pembelajaran, sarana prasarana yang diperlukan:

- Laptop
- Proyektor
- Spidol
- Papan tulis

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

## D Model, Metode dan Media Pembelajaran

Kelas	Pendekatan	Model	Metode	Media
Eksperimen	STREAM ( <i>Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics</i> )	<i>Problem Based Learning</i>	Diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi	Buku ajar, LKPD dan Power Point
Kontrol	-	<i>Problem Based Learning</i>	Diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi	Buku ajar, LKPD dan Power Point

## E Capaian dan Tujuan Pembelajaran

### Capaian dan Tujuan Pembelajaran

Elemen	Alur Tujuan Pembelajaran
Pemahaman Kimia	3.10. Memahami konsep asam asa dan kekuatannya kesetimbangan pengionannya dalam larutan
	<b>Indikator Pembelajaran</b>
	Membedakan konsep asam kuat dan asam lemah, asa kuat dan basa lemah.
	<b>Tujuan Pembelajaran</b>
Keterampilan Proses	<p>Siswa mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek menggunakan konsep asam basa dalam keseharian. Siswa mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kima menghasilkan berbagai inovasi. Siswa memiliki pengetahuan Kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu siswa untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Siswa diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar Pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</li> <li>Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Siswa menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.</li> <li>Merencanakan dan melakukan penyelidikan Siswa merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Siswa melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah.</li> </ol>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.</li> <li>5. Mengevaluasi dan refleksi Siswa berani dan santun dalam mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi.</li> <li>6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</li> </ol>
---

**F. Pemahaman Bermakna**

Setelah mempelajari topik ini siswa dapat membedakan asam kuat dan asam lemah, basa kuat dan asa lemah serta contohnya dalam kehidupan sehari-hari.

**G. Pertanyaan Pemantik**

1. Apakah kalian pernah melihat Aki honda/mobil?. Dalam air tersebut terdapat cairan yang bernama apa?. Apakah air aki tersebut merupakan contoh asam kuat?  
Apakah kalian pernah melihat Cuka?. Apakah kalian pernah memakan Cuka?. Bagaimana rasanya? Apakah Cuka tersebut merupakan contoh asam lemah?  
Apakah kalian pernah menggunakan pembersih lantai?. Apa kandungan dalam pembersih lantai?. Apakah pembersih lantai merupakan contoh basa kuat?  
Apakah kalian pernah menggunakan soda kue?. Bagaimana rasa dari soda kue?. Apakah soda kue merupakan contoh basa lemah?

**H. Kegiatan Pembelajaran Guru Kelas Eksperimen**

Pertemuan ke-2		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
PTP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
Pendahuluan	<b>Orientasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> </ul>	20 menit

Pertemuan ke-2		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar dengan menanyakan kabar dan mengabsen siswa.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi apersepsi dengan meminta siswa untuk mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh asam dan basa. Contoh asam yaitu: jeruk, tomat, cuka dan lain-lain. Contoh basa yaitu: sabun, sampo, soda kue dan lain-lain.</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>Guru memberikan pretest sebelum memulai pembelajaran.</li> </ul>	
	<p><b><u>Orientasi siswa pada masalah</u></b> <b><i>(Religion, Mathematics and Science)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan stimulus berupa pertanyaan tentang asam kuat dan asam lemah, basa kuat dan basa lemah dalam kehidupan sehari-hari. <i>Apakah kalian pernah melihat Aki honda/mobil?. Dalam air tersebut terdapat cairan yang bernama apa?. Apakah air aki tersebut merupakan contoh asam kuat? Apakah kalian pernah melihat Cuka?. Apakah kalian pernah memakan Cuka?. Bagaimana rasanya? Apakah Cuka tersebut merupakan contoh asam lemah? Apakah kalian pernah menggunakan pembersih lantai?. Apa kandungan dalam pembersih lantai?. Apakah pembersih lantai merupakan contoh basa kuat? Apakah kalian pernah menggunakan soda kue?. Bagaimana rasa dari soda kue?. Apakah soda kue merupakan contoh basa lemah?</i></li> <li>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>Guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>Guru memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.</li> <li>Guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan serta menghubungkan materinya dengan kehidupan sehari-hari (<i>Science</i>).</li> <li>Guru mengaitkan materi dengan menganalogikan dalam islam (<i>Religion</i>).</li> <li>Guru menampilkan rumus-rumus secara umum terkait materi agar memudahkan siswa dalam mengerjakan soal yang akan diberikan (<i>Mathematics</i>).</li> </ol>	95 menit

### Kegiatan Inti

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-2		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<p><b><u>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</u></b> (<i>Engineering</i>)</p> <p>8. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</p> <p>9. Guru menjelaskan bagaimana teknik atau langkah-langkah kepada siswa terkait pemecahan masalah (<i>Engineering</i>).</p> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</u></b> (<i>Technology</i>)</p> <p>10. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</p> <p>11. Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p>12. Guru mengarahkan siswa mencari informasi terkait pemanfaatan teknologi dalam suatu permasalahan yang di bahas (<i>Technology</i>).</p> <p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</u></b> (<i>Engineering</i>)</p> <p>13. Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</p> <p>14. Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</p> <p>15. Guru mengarahkan siswa untuk mengembangkan suatu karya atau produk yang akan ditampilkan (<i>Engineering</i>).</p> <p><b><u>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</u></b> (<i>Art</i>)</p> <p>16. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</p> <p>17. Guru mengarahkan siswa mendesain dengan memberikan tugas kepada siswa berupa <i>mind mapping</i> terkait materi yang diajarkan (<i>Art</i>).</p>	
Penutup	<p>1. Guru memperbaiki jawaban siswa yang kurang tepat.</p> <p>2. Guru memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik.</p> <p>3. Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi.</p> <p>4. Siswa diberikan tugas.</p> <p>5. Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya.</p> <p>6. Guru menutup pelajaran dengan doa.</p>	20 menit

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## I. Kegiatan Pembelajaran Siswa Kelas Eksperimen

Pertemuan ke-2		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
WTP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
<b>Pendahuluan</b>	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>Siswa mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>Siswa siap untuk belajar dan absensi.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan guru pada saat menjelaskan tentang keterkaitan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh asam dan basa. Contoh asam yaitu: jeruk, tomat, cuka dan lain-lain. Contoh basa yaitu: sabun, sampo, soda kue dan lain-lain.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<b>20 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Orientasi siswa pada masalah</b> <i>(Religion, Mathematics and Science)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan stimulus yang diberikan oleh guru berupa pertanyaan tentang asam kuat dan asam lemah, basa kuat dan basa lemah dalam kehidupan sehari-hari. <i>Apakah kalian pernah melihat Aki honda/mobil?. Dalam air tersebut terdapat cairan yang bernama apa?. Apakah air aki tersebut merupakan contoh asam kuat? Apakah kalian pernah melihat Cuka?. Apakah kalian pernah memakan Cuka?. Bagaimana rasanya? Apakah Cuka tersebut merupakan contoh asam lemah? Apakah kalian pernah menggunakan pembersih lantai?. Apa kandungan dalam pembersih lantai?. Apakah pembersih lantai merupakan basa kuat? Apakah kalian pernah menggunakan soda kue?. Bagaimana rasa dari soda kue?. Apakah soda kue merupakan contoh basa lemah?</i></li> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>Siswa memperhatikan guru memberikan motivasi pada aktivis pemecahan masalah yang dipilih.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan serta menghubungkan</li> </ol>	<b>95 menit</b>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-2		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<p>materinya dengan kehidupan sehari-hari (<i>Science</i>).</p> <p>6. Siswa memperhatikan guru menjelaskan materi dengan menganalogikan dalam islam (<i>Religion</i>).</p> <p>7. Siswa memperhatikan guru menampilkan rumus-rumus secara umum terkait materi agar memudahkan siswa dalam mengerjakan soal yang akan diberikan (<i>Mathematics</i>).</p> <p><b><u>Mengorganisasikan Siswa untuk belajar (Engineering)</u></b></p> <p>8. Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</p> <p>9. Siswa memperhatikan guru menjelaskan bagaimana teknik atau langkah-langkah kepada siswa terkait pemecahan masalah (<i>Engineering</i>).</p> <p><b><u>Membimbing penvelidikan individu maupun kelompok (Technology)</u></b></p> <p>10. Siswa mengumpulkan informasi yang sesuai.</p> <p>11. Siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p>12. Siswa mencari informasi terkait pemanfaatan teknologi dalam suatu permasalahan yang di bahas (<i>Technology</i>).</p> <p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (Engineering)</u></b></p> <p>13. Siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</p> <p>14. Siswa berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</p> <p>15. Siswa mengembangkan suatu karya atau produk yang akan ditampilkan (<i>Engineering</i>).</p> <p><b><u>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Art)</u></b></p> <p>16. Siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</p> <p>17. Siswa mendesain dengan memberikan tugas kepada siswa berupa <i>mind mapping</i> terkait materi yang diajarkan (<i>Art</i>).</p>	
Penutup	<p>1. Siswa mendengarkan dan memperhatikan arahan dari penjelasan guru terkait jawaban yang kurang tepat.</p> <p>2. Siswa mendapatkan penghargaan bagi kelompok terbaik.</p> <p>3. Siswa menyimpulkan hasil diskusi.</p> <p>4. Siswa mendapatkan tugas dari guru.</p> <p>5. Siswa mendapatkan informasi dari guru terkait materi pada pertemuan berikutnya.</p> <p>6. Siswa berdoa untuk menutup pelajaran.</p>	20 menit

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## J Kegiatan Pemelajaran Guru Kelas Kontrol

Pertemuan ke-2		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
WTP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
<b>Pendahuluan</b>	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>Guru meminta siswa untuk mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar dengan menanyakan kabar dan mengabsen siswa.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi apersepsi dengan meminta siswa untuk mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh asam dan basa. Contoh asam yaitu: jeruk, tomat, cuka dan lain-lain. Contoh basa yaitu: sabun, sampo, soda kue dan lain-lain.</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>Guru memberikan pretest sebelum memulai pembelajaran.</li> </ul>	<b>20 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b><u>Orientasi siswa pada masalah</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan stimulus berupa pertanyaan tentang asam kuat dan asam lemah, basa kuat dan basa lemah dalam kehidupan sehari-hari. <i>Apakah kalian pernah melihat Aki honda/mobil?. Dalam air tersebut terdapat cairan yang bernama apa?. Apakah air aki tersebut merupakan contoh asam kuat? Apakah kalian pernah melihat Cuka?. Apakah kalian pernah memakan Cuka?. Bagaimana rasanya? Apakah Cuka tersebut merupakan contoh asam lemah? Apakah kalian pernah menggunakan pembersih lantai?. Apa kandungan dalam pembersih lantai?. Apakah pembersih lantai merupakan contoh basa kuat? Apakah kalian pernah menggunakan soda kue?. Bagaimana rasa dari soda kue?. Apakah soda kue merupakan contoh basa lemah?</i></li> <li>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>Guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>Guru memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.</li> <li>Guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan.</li> </ol>	<b>95 menit</b>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-2		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<p><b><u>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</u></b></p> <p>6. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</p> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</u></b></p> <p>7. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</p> <p>8. Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</u></b></p> <p>9. Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</p> <p>10. Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</p> <p><b><u>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</u></b></p> <p>11. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memperbaiki jawaban siswa yang kurang tepat.</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li> <li>3. Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> <li>4. Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>5. Guru menutup pelajaran dengan doa.</li> </ol>	20 menit

**Kegiatan Pembelajaran Siswa Kelas Kontrol**

Pertemuan ke-2		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
Pendahuluan	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>• Siswa mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>• Siswa siap untuk belajar dan absensi.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan guru pada saat menjelaskan tentang keterkaitan materi pembelajaran dalam</li> </ul>	20 menit

**Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-2		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<p>kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh asam dan basa. Contoh asam yaitu: jeruk, tomat, cuka dan lain-lain. Contoh basa yaitu: sabun, sampo, soda kue dan lain-lain.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b><u>Orientasi siswa pada masalah</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa memperhatikan stimulus yang diberikan oleh guru berupa pertanyaan tentang asam kuat dan asam lemah, basa kuat dan basa lemah dalam kehidupan sehari-hari. <i>Apakah kalian pernah melihat Aki honda/mobil?. Dalam air tersebut terdapat cairan yang bernama apa?. Apakah air aki tersebut merupakan contoh asam kuat? Apakah kalian pernah melihat Cuka?. Apakah kalian pernah memakan Cuka?. Bagaimana rasanya? Apakah Cuka tersebut merupakan contoh asam lemah? Apakah kalian pernah menggunakan pembersih lantai?. Apa kandungan dalam pembersih lantai?. Apakah pembersih lantai merupakan contoh basa kuat? Apakah kalian pernah menggunakan soda kue?. Bagaimana rasa dari soda kue?. Apakah soda kue merupakan contoh basa lemah?</i></li> <li>2. Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>3. Siswa memperhatikan guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>4. Siswa memperhatikan guru memberikan motivasi pada aktivis pemecahan masalah yang dipilih.</li> </ol> <p><b><u>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> </ol> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Siswa mengumpulkan informasi yang sesuai.</li> <li>7. Siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> </ol> <p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>9. Siswa berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</li> </ol> <p><b><u>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</li> </ol>	<b>95 menit</b>

Pertemuan ke-2		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
Penutup	1. Siswa mendengarkan dan memperhatikan arahan dari penjelasan guru terkait jawaban yang kurang tepat. 2. Siswa mendapatkan penghargaan bagi kelompok terbaik. 3. Siswa menyimpulkan hasil diskusi. 4. Siswa mendapatkan informasi dari guru terkait materi pada pertemuan berikutnya. 5. Siswa berdoa untuk menutup pelajaran	20 menit

### L: Teknik Penilaian

Aspek	: Pengetahuan
Teknik	: Tes Tertulis
Bentuk Instrumen	: Soal Objektif

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## MODUL AJAR

### A. Identitas Umum

#### 1. Identitas

Nama Penulis	: Nadiya Qosima
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Atas (SMA)
Mata Pelajaran	: Kimia
Materi Pokok	: Asam Basa
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase/Kelas	: Fase F/XI (sebelas)
Semester	: Genap
Tahun Pelajaran	: 2023/2024
Target Siswa	: Siswa Reguler/Tipikal
Perkiraan Siswa	: 36 orang
Alokasi Waktu	: 5 JP x 45 menit (1 Pertemuan)

### B. Profil Pelajar Pancasila

Profil Pelajar Pancasila (P3) yang menjadi sasaran:

No	Dimensi	Elemen P3 dan Sub Elemen	Alur Perkembangan Dimensi P3
1.	Bernalar kritis	Informasi dan gagasan: mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengolah informasi serta gagasan	Secara kritis mengklarifikasi serta menganalisis gagasan dan informasi yang kompleks dan abstrak dari berbagai sumber. Memprioritaskan suatu gagasan yang paling relevan dari hasil klarifikasi dan analisis.
	Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia	Akhlak pribadi : Integritas	Menyadari bahwa aturan agama dan sosial merupakan aturan yang baik dan menjadi bagian dari diri sehingga bisa menerapkannya secara bijak dan kontekstual.
	Bergotong-royong	Kolaborasi : Komunikasi untuk mencapai tujuan bersama	Tanggap terhadap lingkungan sosial sesuai dengan tuntutan peran sosialnya dan berkontribusi sesuai dengan kebutuhan masyarakat untuk

### C. Sarana Prasarana

Untuk menunjang kegiatan pembelajaran, sarana prasarana yang diperlukan:

- Laptop
- Proyektor
- Spidol
- Papan tulis

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## D Model, Metode dan Media Pembelajaran

Kelas	Pendekatan	Model	Metode	Media
Eksperimen	STREAM ( <i>Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics</i> )	<i>Problem Based Learning</i>	Diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi	Buku ajar, LKPD dan Power Point
Kontrol	-	<i>Problem Based Learning</i>	Diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi	Buku ajar, LKPD dan Power Point

## E Kompetensi Inti

### Capaian dan Tujuan Pembelajaran

	Pada akhir fase F, siswa mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian. Siswa mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kima menghasilkan berbagai inovasi. Siswa memiliki pengetahuan Kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu siswa untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Siswa diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar Pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.
<b>Elemen</b>	<b>Alur Tujuan Pembelajaran</b>
<b>Memahaman Kimia</b>	3.10. Memahami konsep asam basa dan kekuatan kesetimbangan pengionnya dalam larutan
	<b>Indikator Pembelajaran</b>
	Menghitung pH larutan asam kuat, asam lemah, basa kuat, dan basa lemah berdasarkan analisis konsep pH.
	<b>Tujuan Pembelajaran</b>
	Siswa mampu menghitung pH larutan asam kuat, asam lemah, basa kuat, dan basa lemah berdasarkan analisis konsep pH.
<b>Keterampilan Proses</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</li> <li>Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Siswa menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.</li> <li>Merencanakan dan melakukan penyelidikan Siswa merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan.</li> </ol>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<p>Siswa melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.</li> <li>5. Mengevaluasi dan refleksi Siswa berani dan santun dalam mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi.</li> <li>6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</li> </ol>
--	--

**F. Pemahaman Bermakna**

Setelah mempelajari topik ini siswa dapat menghitung pH larutan asam kuat, asam lemah, basa kuat, dan basa lemah berdasarkan analisis konsep pH.

**G. Pertanyaan Pemantik**

**Pengertian pH dan Cara Menghitungnya**
**Gambar ilustrasi asam basa**

<https://images.app.goo.gl/ZyPfkF77NJAew9iVA>

Dari gambar ilustrasi tersebut, berapakah pH asam dan basa?. Apakah kalian tau dari mana datangnya pH tersebut?. Nah, berarti pH asam asa dapat kita hitung bukan?. Bagaimana cara menghitung pH asam basa?.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## H. Kegiatan Pembelajaran Guru Kelas Eksperimen

Pertemuan ke-3 dan 4		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
WTP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
<b>Pendahuluan</b>	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>• Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar dengan menanyakan kabar dan mengabsen siswa.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi apersepsi dengan meminta siswa untuk mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh asam dan basa. Contoh asam yaitu: jeruk, tomat, cuka dan lain-lain. Contoh basa yaitu: sabun, sampo, soda kue dan lain-lain.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan pretest sebelum memulai pembelajaran.</li> </ul>	<b>15 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Orientasi siswa pada masalah</b> (<i>Religion, Mathematics and Science</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan stimulus berupa gambar tentang ilustrasi pH asam dan basa.</li> </ol> <div style="text-align: center;">  <p><b>Pengertian pH dan Cara Menghitungnya</b></p> <p><b>Gambar ilustrasi asam basa</b></p> <p><a href="https://images.app.goo.gl/ZyPfkF77NJAew9iVA">https://images.app.goo.gl/ZyPfkF77NJAew9iVA</a></p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>3. Guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>4. Guru memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.</li> <li>5. Guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan serta menghubungkan materinya dengan kehidupan sehari-hari (<i>Science</i>).</li> <li>6. Guru mengaitkan materi dengan menganalogikan dalam islam (<i>Religion</i>).</li> <li>7. Guru menampilkan rumus-rumus secara umum terkait materi agar memudahkan siswa dalam mengerjakan soal yang akan diberikan (<i>Matematics</i>).</li> </ol>	<b>60 menit</b>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-3 dan 4		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<p><b><u>Mengorganisasikan siswa untuk belajar (Engineering)</u></b></p> <p>8. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</p> <p>9. Guru menjelaskan bagaimana teknik atau langkah-langkah kepada siswa terkait pemecahan masalah (<i>Engineering</i>).</p> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok (Technology)</u></b></p> <p>10. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</p> <p>11. Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p>12. Guru mengarahkan siswa mencari informasi terkait pemanfaatan teknologi dalam suatu permasalahan yang di bahas (<i>Technology</i>).</p> <p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (Engineering)</u></b></p> <p>13. Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</p> <p>14. Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</p> <p>15. Guru mengarahkan siswa untuk mengembangkan suatu karya atau produk yang akan ditampilkan (<i>Engineering</i>).</p> <p><b><u>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Art)</u></b></p> <p>16. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</p> <p>17. Guru mengarahkan siswa mendesain dengan memberikan tugas kepada siswa berupa <i>mind mapping</i> terkait materi yang diajarkan (<i>Art</i>).</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memperbaiki jawaban siswa yang kurang tepat.</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li> <li>3. Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> <li>4. Siswa diberikan tugas.</li> <li>5. Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>6. Guru menutup pelajaran dengan doa.</li> </ol>	15 menit

## I. Kegiatan Pembelajaran Siswa Kelas Eksperimen

Pertemuan ke-3 dan 4		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
WTP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
<b>Pendahuluan</b>	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>Siswa mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>Siswa siap untuk belajar dan absensi.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan guru pada saat menjelaskan tentang keterkaitan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh asam dan basa. Contoh asam yaitu: jeruk, tomat, cuka dan lain-lain. Contoh basa yaitu: sabun, sampo, soda kue dan lain-lain.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<b>15 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Orientasi Siswa pada masalah (Religion, Mathematics and Science)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan tayangan gambar gambar ilustrasi pH asam dan basa.</li> </ol> <div style="text-align: center;">  <p><b>Pengertian pH dan Cara Menghitungnya</b></p> <p><b>Gambar ilustrasi asam basa</b></p> <p><a href="https://images.app.goo.gl/ZyPfkF77NJAew9iVA">https://images.app.goo.gl/ZyPfkF77NJAew9iVA</a></p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>Siswa memperhatikan guru memberikan motivasi pada aktivis pemecahan masalah yang dipilih.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan serta menghubungkan materinya dengan kehidupan sehari-hari (<i>Science</i>).</li> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan materi dengan menganalogikan dalam islam (<i>Religion</i>).</li> <li>Siswa memperhatikan guru menampilkan rumus-rumus secara umum terkait materi agar memudahkan siswa dalam mengerjakan soal yang akan diberikan (<i>Mathematics</i>).</li> </ol>	<b>60 menit</b>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-3 dan 4		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<p><b><u>Mengorganisasikan siswa untuk belajar (Engineering)</u></b></p> <p>8. Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</p> <p>9. Siswa memperhatikan guru menjelaskan bagaimana teknik atau langkah-langkah kepada siswa terkait pemecahan masalah (<i>Engineering</i>).</p> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok (Technology)</u></b></p> <p>10. Siswa mengumpulkan informasi yang sesuai.</p> <p>11. Siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p>12. Siswa mencari informasi terkait pemanfaatan teknologi dalam suatu permasalahan yang di bahas (<i>Technology</i>).</p> <p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (Engineering)</u></b></p> <p>13. Siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</p> <p>14. Siswa berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</p> <p>15. Siswa mengembangkan suatu karya atau produk yang akan ditampilkan (<i>Engineering</i>).</p> <p><b><u>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Art)</u></b></p> <p>16. Siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</p> <p>17. Siswa mendesain dengan memberikan tugas kepada siswa berupa <i>mind mapping</i> terkait materi yang diajarkan (<i>Art</i>).</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mendengarkan dan memperhatikan arahan dari penjelasan guru terkait jawaban yang kurang tepat.</li> <li>2. Siswa mendapatkan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li> <li>3. Siswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> <li>4. Siswa mendapatkan tugas dari guru.</li> <li>5. Siswa mendapatkan informasi dari guru terkait materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>6. Siswa berdoa untuk menutup pelajaran.</li> </ol>	<b>15 menit</b>

**J. Kegiatan Pembelajaran Guru Kelas Kontrol**

Pertemuan ke-3 dan 4		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
Pendahuluan	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> </ul>	<b>15 menit</b>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-3 dan 4		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>• Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar dengan menanyakan kabar dan mengabsen siswa.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi apersepsi dengan meminta siswa untuk mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh asam dan basa. Contoh asam yaitu: jeruk, tomat, cuka dan lain-lain. Contoh basa yaitu: sabun, sampo, soda kue dan lain-lain.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan pretest sebelum memulai pembelajaran.</li> </ul>	
	<p><b><u>Orientasi siswa pada masalah</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan stimulus berupa gambar tentang ilustrasi pH asam dan basa.</li> </ol> <div style="text-align: center;">  <p><b>Pengertian pH dan Cara Menghitungnya</b></p> <p><b>Gambar ilustrasi asam basa</b></p> <p><a href="https://images.app.goo.gl/ZyPfkF77NJAew9iVA">https://images.app.goo.gl/ZyPfkF77NJAew9iVA</a></p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>3. Guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>4. Guru memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.</li> <li>5. Guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan.</li> </ol> <p><b><u>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> </ol> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</li> <li>8. Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> </ol>	60 menit
	<b>Kegiatan Inti</b>	

**Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-3 dan 4		
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p><b>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>10. Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</li> </ol> <p><b>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memperbaiki jawaban siswa yang kurang tepat.</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li> <li>3. Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> <li>4. Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>5. Guru menutup pelajaran dengan doa.</li> </ol>	<b>15 menit</b>

**K. Kegiatan Pembelajaran Siswa Kelas Kontrol**

Pertemuan ke-3 dan 4		
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>• Siswa mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>• Siswa siap untuk belajar dan absensi.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan guru pada saat menjelaskan tentang keterkaitan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh asam dan basa. Contoh asam yaitu: jeruk, tomat, cuka dan lain-lain. Contoh basa yaitu: sabun, sampo, soda kue dan lain-lain.</li> <li>• Siswa memperhatikan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<b>15 menit</b>
Kegiatan Inti	<p><b>Orientasi siswa pada masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa memperhatikan tayangan gambar gambar ilustrasi pH asam dan basa.</li> </ol>	<b>60 menit</b>

**Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-3 dan 4		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	3.10. Identifikasi sifat asam, basa, dan netral menggunakan indikator asam basa	
	<div style="text-align: center;">  <p><b>Pengertian pH dan Cara Menghitungnya</b></p> <p><b>Gambar ilustrasi asam basa</b></p> <p><a href="https://images.app.goo.gl/ZyPfkF77NJAew9iVA">https://images.app.goo.gl/ZyPfkF77NJAew9iVA</a></p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>3. Siswa memperhatikan guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>4. Siswa memperhatikan guru memberikan motivasi pada aktivis pemecahan masalah yang dipilih.</li> </ol> <p><b><u>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> </ol> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Siswa didik mengumpulkan informasi yang sesuai.</li> <li>7. Siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> </ol> <p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>9. Siswa berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</li> </ol> <p><b><u>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mendengarkan dan memperhatikan arahan dari penjelasan guru terkait jawaban yang kurang tepat.</li> <li>2. Siswa mendapatkan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li> <li>3. Siswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> <li>4. Siswa mendapatkan informasi dari guru terkait materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>5. Siswa berdoa untuk menutup pelajaran.</li> </ol>	<b>15 menit</b>

**1. Teknik Penilaian**

- Aspek : Pengetahuan  
 Teknik : Tes Tertulis  
 Bentuk Instrumen : Soal Objektif

## MODUL AJAR

### A. Identitas Umum

#### 1. Identitas

Nama Penulis	: Nadiya Qosima
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Atas (SMA)
Mata Pelajaran	: Kimia
Materi Pokok	: Asam Basa
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase/Kelas	: Fase F/XI (sebelas)
Semester	: Genap
Tahun Pelajaran	: 2023/2024
Target Siswa	: Siswa Reguler/Tipikal
Perkiraan Siswa	: 36 orang
Alokasi Waktu	: 2 JP x 45 menit (1 Pertemuan)

### B. Profil Pelajar Pancasila

Profil Pelajar Pancasila (P3) yang menjadi sasaran:

No	Dimensi	Elemen P3 dan Sub Elemen	Alur Perkembangan Dimensi P3
1.	Bernalar kritis	Informasi dan gagasan: mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengolah informasi serta gagasan	Secara kritis mengklarifikasi serta menganalisis gagasan dan informasi yang kompleks dan abstrak dari berbagai sumber. Memprioritaskan suatu gagasan yang paling relevan dari hasil klarifikasi dan analisis.
	Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia	Akhlak pribadi : Integritas	Menyadari bahwa aturan agama dan sosial merupakan aturan yang baik dan menjadi bagian dari diri sehingga bisa menerapkannya secara bijak dan kontekstual.
	Bergotong royong	Kolaborasi : Komunikasi untuk mencapai tujuan bersama	Tanggap terhadap lingkungan sosial sesuai dengan tuntutan peran sosialnya dan berkontribusi sesuai dengan kebutuhan masyarakat untuk

### C. Sarana Prasarana

Untuk menunjang kegiatan pembelajaran, sarana prasarana yang diperlukan:

- Laptop
- Proyektor
- Spidol
- Papan tulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## D Model, Metode dan Media Pembelajaran

Kelas	Pendekatan	Model	Metode	Media
Eksperimen	STREAM ( <i>Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics</i> )	<i>Problem Based Learning</i>	Diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi	Buku ajar , LKPD dan <i>Power Point</i>
Kontrol	-	<i>Problem Based Learning</i>	Diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi	Buku ajar , LKPD dan <i>Power Point</i>

## E Kompetensi Inti

### Capaian dan Tujuan Pembelajaran

	<p>Pada akhir fase F, siswa mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian. Siswa mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kimia menghasilkan berbagai inovasi. Siswa memiliki pengetahuan Kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu siswa untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Siswa diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar Pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.</p>
<b>Elemen</b>	<b>Alur Tujuan Pembelajaran</b>
<b>Pemahaman Kimia</b>	4.10. Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan
	<b>Indikator Pembelajaran</b>
	<p>a) Mengidentifikasi asam dan basa menggunakan berbagai macam indikator.</p> <p>b) Mendeskripsikan pengertian indikator sebagai alat petunjuk sifat asam, basa, atau netral dalam suatu larutan.</p>
	<b>Tujuan Pembelajaran</b>
	<p>d) Siswa mampu mengidentifikasi dan menjelaskan berbagai macam indikator asam-basa.</p> <p>e) Siswa mampu mendeskripsikan pengertian indikator sebagai alat petunjuk sifat asam, basa, atau netral dalam suatu larutan.</p>
<b>Keterampilan Proses</b>	<p>1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</p> <p>2. Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Siswa menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.</p>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

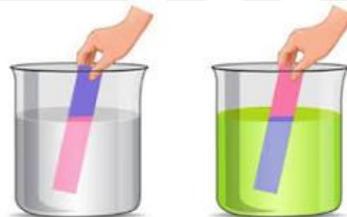
**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan  
Siswa merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Siswa melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah.
4. Memproses, menganalisis data dan informasi  
Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.
5. Mengevaluasi dan refleksi  
Siswa berani dan santun dalam mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi.
6. Mengomunikasikan hasil  
Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.

**F. Pemahaman Bermakna**

Setelah mempelajari topik ini siswa dapat mengetahui apa saja indikator asam basa beserta cara penggunaannya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

**G. Pertanyaan Pemantik**
**Guru menampilkan gambar kertas lakmus**


**Gambar. Percobaan Kerta Lakmus**

<https://images.app.goo.gl/BpNLhmbNYGR4DFYQ9>

Apakah kalian pernah menggunakan kertas lakmus?. Jika dicelupkan pada larutan asam, maka apakah terjadi perubahan warna pada lakmus merah dan biru?. Dan Jika dicelupkan pada larutan basa, maka apakah terjadi perubahan warna pada lakmus merah dan biru?

## H Kegiatan Pembelajaran Guru Kelas Eksperimen

Pertemuan ke-5		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
STP 4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan		
Pendahuluan	<b>Orientasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>Guru meminta siswa untuk mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar dengan menanyakan kabar dan mengabsen siswa.</li> </ul> <b>Apersepsi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan materi sebelumnya tentang teori asam basa.</li> </ul> <b>Motivasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti: sifat asam dan basa dapat ditentukan dengan bahan-bahan alam yang sering kita jumpai. Contohnya, kunyit dapat mengidentifikasi asam basa, jika kertas tetap bewarna kuning berarti larutan bersifat asam, dan jika kertas berubah menjadi warna merah kecoklatan berarti larutan bersifat basa.</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	20 menit
Kegiatan Inti	<b>Orientasi siswa pada masalah</b> <i>(Religion, Mathematics and Science)</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan stimulus berupa gambar tentang indikator asam basa.           <div data-bbox="667 1346 1141 1608" data-label="Image">  </div> </li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Gambar indikator alami</b></p> <p><a href="https://images.app.goo.gl/o5cepNhHOMSgSevE9">https://images.app.goo.gl/o5cepNhHOMSgSevE9</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>Guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>Guru memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.</li> <li>Guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan serta menghubungkan materinya dengan kehidupan sehari-hari (<i>Science</i>).</li> <li>Guru mengaitkan materi dengan menganalogikan dalam islam (<i>Religion</i>).</li> <li>Guru menampilkan rumus-rumus secara umum terkait</li> </ol>	95 menit

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-5		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan	
	<p>materi agar memudahkan siswa dalam mengerjakan soal yang akan diberikan (<i>Mathematics</i>).</p> <p><b><u>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</u></b> (<i>Engineering</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> <li>9. Guru menjelaskan bagaimana teknik atau langkah-langkah kepada siswa terkait pemecahan masalah (<i>Engineering</i>).</li> </ol> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</u></b> (<i>Technology</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</li> <li>11. Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> <li>12. Guru mengarahkan siswa mencari informasi terkait pemanfaatan teknologi dalam suatu permasalahan yang di bahas (<i>Technology</i>).</li> </ol> <p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</u></b> (<i>Engineering</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>14. Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</li> <li>15. Guru mengarahkan siswa untuk mengembangkan suatu karya atau produk yang akan ditampilkan (<i>Engineering</i>).</li> </ol> <p><b><u>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</u></b> (<i>Art</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</li> <li>17. Guru mengarahkan siswa mendesain dengan memberikan tugas kepada siswa berupa <i>mind mapping</i> terkait materi yang diajarkan (<i>Art</i>).</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memperbaiki jawaban siswa yang kurang tepat.</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li> <li>3. Guru memberika posttest kepada siswa.</li> <li>4. Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi..</li> <li>5. Menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>6. Guru menutup pelajaran dengan doa.</li> </ol>	20 menit

## I Kegiatan Pemelajaran Siswa

Pertemuan ke-5		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan	
<b>Pendahuluan</b>	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>Siswa mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>Siswa siap untuk belajar dan absensi.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan guru pada saat menjelaskan tentang materi pembelajaran serta mengkaitkan dalam kehidupan sehari-hari seperti: sifat asam dan basa dapat ditentukan dengan bahan-bahan alam yang sering kita jumpai. Contohnya, kunyit dapat mengidentifikasi asam basa, jika kertas tetap bewarna kuning berarti larutan bersifat asam, dan jika kertas berubah menjadi warna merah kecoklatan berarti larutan bersifat basa.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<b>20 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Orientasi siswa pada masalah</b> (<i>Religion, Mathematics and Science</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan tayangan gambar tentang indikator alami asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol>  <p style="text-align: center;"><b>Gambar indikator alami</b></p> <p><a href="https://images.app.goo.gl/o5cepNhHQMSgSevE9">https://images.app.goo.gl/o5cepNhHQMSgSevE9</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>Siswa memperhatikan guru memberikan motivasi pada aktivis pemecahan masalah yang dipilih.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan serta menghubungkan materinya dengan kehidupan sehari-hari (<i>Science</i>).</li> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan materi dengan mennganalogikan dalam islam (<i>Religion</i>).</li> <li>Siswa memperhatikan guru menampilkan rumus-rumus</li> </ol>	<b>95 menit</b>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-5		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan	
	<p>secara umum terkait materi agar memudahkan siswa dalam mengerjakan soal yang akan diberikan (<i>Matemathics</i>).</p> <p><b><u>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</u></b> (<i>Engineering</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> <li>9. Siswa memperhatikan guru menjelaskan bagaimana teknik atau langkah-langkah kepada siswa terkait pemecahan masalah (<i>Engineering</i>).</li> </ol> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</u></b> (<i>Technology</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Siswa mengumpulkan informasi yang sesuai.</li> <li>11. Siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> <li>12. Siswa mencari informasi terkait pemanfaatan teknologi dalam suatu permasalahan yang di bahas (<i>Technology</i>).</li> </ol> <p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</u></b> (<i>Engineering</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>14. Siswa berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</li> <li>15. Siswa mengembangkan suatu karya atau produk yang akan ditampilkan (<i>Engineering</i>).</li> </ol> <p><b><u>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</u></b> (<i>Art</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</li> <li>17. Siswa mendesain dengan memberikan tugas kepada siswa berupa <i>mind mapping</i> terkait materi yang diajarkan (<i>Art</i>).</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mendengarkan dan memperhatikan arahan dari penjelasan guru terkait jawaban yang kurang tepat.</li> <li>2. Siswa mendapatkan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li> <li>3. Siswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> <li>4. Siswa mendapatkan tugas dari guru.</li> <li>5. Siswa mendapatkan informasi dari guru terkait materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>6. Siswa berdoa untuk menutup pelajaran.</li> </ol>	20 menit

## J Kegiatan Pembelajaran Guru Kelas Kontrol

Pertemuan ke-5		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
WTP	4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan	
<b>Pendahuluan</b>	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>Guru meminta siswa untuk mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar dengan menanyakan kabar dan mengabsen siswa.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan materi sebelumnya tentang teori asam basa.</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti: sifat asam dan basa dapat ditentukan dengan bahan-bahan alam yang sering kita jumpai. Contohnya, kunyit dapat mengidentifikasi asam basa, jika kertas tetap berwarna kuning berarti larutan bersifat asam, dan jika kertas berubah menjadi warna merah kecoklatan berarti larutan bersifat basa.</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<b>20 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Orientasi siswa pada masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan stimulus berupa gambar tentang indikator asam basa</li> </ol>  <p style="text-align: center;"><b>Gambar indikator alami</b></p> <p><a href="https://images.app.goo.gl/o5cepNhHQMSgSevE9">https://images.app.goo.gl/o5cepNhHQMSgSevE9</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>Guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>Guru memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.</li> <li>Guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan.</li> </ol> <p><b>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> </ol>	<b>95 menit</b>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertemuan ke-5		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan	
	<p><b>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</li> <li>8. Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> </ol> <p><b>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>10. Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</li> </ol> <p><b>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memperbaiki jawaban siswa yang kurang tepat.</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li> <li>3. Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> <li>4. Menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>5. Guru menutup pelajaran dengan doa.</li> </ol>	20 menit

### K. Kegiatan Pembelajaran Siswa Kelas Kontrol

Pertemuan ke-5		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan	
Pendahuluan	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam dan berdoa Bersama.</li> <li>• Siswa mengecek kebersihan kelas secara bersama-sama, minimal sekitar tempat duduknya tidak ada sampah.</li> <li>• Siswa siap untuk belajar dan absensi.</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan guru pada saat menjelaskan tentang materi pembelajaran serta mengkaitkan dalam kehidupan sehari-hari seperti: sifat asam dan basa dapat ditentukan dengan bahan-bahan alam yang sering kita jumpai. Contohnya, kunyit dapat mengidentifikasi asam basa, jika kertas tetap berwarna kuning berarti larutan bersifat asam, dan jika kertas berubah menjadi warna merah kecoklatan berarti larutan bersifat basa.</li> </ul>	20 menit

Pertemuan ke-5		
Komponen	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP	4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	
	<p><b><u>Orientasi siswa pada masalah</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan tayangan gambar tentang indikator alami asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <div data-bbox="699 678 1031 864" data-label="Image"> <p>The image shows six natural indicators arranged in two rows of three. The top row contains Bunga sepatu (red), Bunga bugenvil (purple), and Kulit manggis (brown). The bottom row contains Kubis Ungu (purple), Kunyit (yellow), and Pasca air (red). Each indicator is labeled with its name in Indonesian.</p> </div> <p><b>Gambar indikator alami</b></p> <p><a href="https://images.app.goo.gl/o5cepNhHQMSgSevE9">https://images.app.goo.gl/o5cepNhHQMSgSevE9</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</li> <li>Siswa memperhatikan guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.</li> <li>Siswa memperhatikan guru memberikan motivasi pada aktivis pemecahan masalah yang dipilih.</li> </ol> <p><b><u>Mengorganisasikan Siswa untuk belajar</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.</li> </ol> <p><b><u>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengumpulkan informasi yang sesuai.</li> <li>Siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> </ol> <p><b><u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>Siswa berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</li> </ol> <p><b><u>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</li> </ol>	95 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan dan memperhatikan arahan dari penjelasan guru terakait jawaban yang kurang tepat.</li> <li>Siswa mendapatkan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li> <li>Siswa menyimpulkan hasil diskusi.</li> <li>Siswa mendapatkan informasi dari guru terkait materi pada pertemuan berikutnya.</li> <li>Siswa berdoa untuk menutup pelajaran.</li> </ol>	20 menit

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**L Teknik Penilaian**

Aspek	: Pengetahuan
Teknik	: Tes Tertulis
Bentuk Instrumen	: Soal Objektif

**M Materi**
**1. Materi Asam Basa Berbasis STREAM Pertemuan ke-1**
**a. Science**

Asam merupakan cairan berasa asam dan dapat memerahkan kertas lakmus biru. Basa merupakan cairan berasa pahit dan dapat membirukan kertas lakmus merah.

**b. Technology**


**Gambar.** [Hi10482 Halo Wireless Wine Ph Meter - Hanna Instruments](https://images.app.goo.gl/sH6JS7orNco1cmrKA)

<https://images.app.goo.gl/sH6JS7orNco1cmrKA>

Ilmu pengetahuan dan teknologi sangat erat hubungannya karena ilmu pengetahuan sebagai sumber teknologi dan teknologi sebagai penerapan dari ilmu pengetahuan. Keduanya tidak dapat dipisahkan pengembangannya. Banyak penemuan baru yang kita dapatkan setelah memahami materi asam basa sampai saat ini masih kita konsumsi dan gunakan, bahkan menjadi salah satu kebutuhan primer kita adalah Garam dan Air. Selain itu, jika dilihat dari segi penemuan alat untuk mengukur pH asam basa dimulai dari Kertas lakmus, indikator universal, larutan indikator, indikator alami, pH meter sampai pH meter wirellas.

## Religion



**Gambar. Jabir Bin Hayyan**

<https://images.app.goo.gl/WJBSbiSi4NeCETWFA>

Ia juga menemukan senyawa kimia seperti asam karbida, senyawa asam, senyawa basa, garam, cat, dan minyak. Ia juga melakukan sintesis dan senyawa berbagai unsur kemudian melahirkan unsur baru. Misalnya ia mencampur asam sulfat, soda pekat, dan asam nitrohidroklorida, yang dalam bahasa modern disebut aqua regia, untuk melebur logam-logam seperti platina dan emas. Ia juga membuat etanol dan bermacam-macam garam, seperti sulfat, nitrat, kalium, dan natrium karbonat. Di antara teorinya yang paling populer ialah sulphur air raksa menjadi cikal bakal lahirnya teori kimia modern, berupa teori asam-basa.

Sifat-sifat sulphur merepresentasikan sifat-sifat senyawa asam, dan sifat-sifat raksa, yang merupakan satu-satunya logam yang berwujud cair dalam suhu kamar, merepresentasikan sifat-sifat logam lainnya sebagai komponen utama senyawa basa. Hal yang brilliant dalam pikiran Jabir ibn hayyan ialah interpretasi simbolik-kosmologis terhadap pasangan sulphur-air raksa merupakan asas aktif atau maskulin. Sedangkan air raksa memanasifestasikan asas pasif atau feminim. Selanjutnya reaksi senyawa asam dan basa membentuk garam, yang pada umumnya pH garam adalah netral, seimbang, tidak asam dan tidak basa.).

Inilah yang dimaksud Jabir ibn Hayyan dengan proses alkimia, yaitu proses perpaduan antara maskulin dan feminin yang menjamin kelangsungan makhluk biologis, khususnya manusia sebagai simbol makhluk mikrokosmos dan keseimbangan alam sebagai makhluk makrokosmos. Dengan demikian, aspek perbedaan jenis kelamin laki-laki dan perempuan pada manusia, juga ditemukan jenis kelamin yang sama di dalam alam makrokosmos. Subhanallah, jadi benar

sekali kata Allah Swt: Likulli sayi'in khalaqna al-zaujain (segala sesuatu diciptakan Tuhan berpasang-pasangan). (Q.S. al-Dzariyat/51:49).

#### d. **Engineering**

Teknik yang dipelajari pada asam basa adalah Teknik menentukan indikator asam basa dan Teknik Titrasi.

#### e. **Art**

Buatlah tugas *mind mapping* terkait materi pada hari ini yaitu: Carilah gambar tokoh beserta teorinya. Buatlah dengan kreatif dan rapi mungkin.

#### f. **Mathematics**

Pada Teori asam basa. Terdapat Perhitungan pada proton  $H^+$  yang ada pada suatu senyawa.

### 2. Materi Asam Basa Berbasis STREAM Pertemuan Ke-2

#### a. **Science**

Menonton video terkait konsep asam basa pada link video berikut ini:

<https://youtu.be/IAOZ98YIKro?si=MT0qVgjF8jZ-P1R>

#### b. **Technology**

Salah satu bentuk teknologi dari asam basa yaitu Pompa Air Matahari. Bagaimana Teknologi Pompa Air Matahari Bekerja sebagai berikut.

##### **Pemanasan Surya**

Proses dimulai dengan pemanasan air atau cairan khusus (seperti glikol) di dalam panel surya termal. Panel surya ini dirancang dengan permukaan yang menyerap panas matahari.

##### **Perpindahan Panas**

Ketika sinar matahari mencapai panel surya, energi panas dari sinar matahari diubah menjadi energi termal di dalam panel surya. Ini menyebabkan peningkatan suhu cairan di dalam panel surya.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Peredaman Panas**

Cairan yang dipanaskan mengalir ke pompa air matahari, yang dilengkapi dengan penukar panas. Penukar panas ini memindahkan panas dari cairan ke air yang akan dipompa.

**Pompa Air**

Pompa air bekerja untuk memompa air dari sumber, seperti sumur atau tangki penyimpanan, melalui penukar panas. Air ini melewati penukar panas dan dipanaskan oleh cairan yang berasal dari panel surya.

**Penggunaan Air Hangat**

Air yang telah dipanaskan oleh teknologi pompa air surya kemudian dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, seperti pemanasan rumah, pemanasan air untuk mandi, atau bahkan pemanasan kolam renang.

**c. Religion**

QS. al-Baqarah ayat 164: “Apa yang diturunkan Allah dari langit berupa air, lalu dengan itu dihidupkan-Nya bumi setelah mati (kering)”. Air berfungsi sebagai sumber kehidupan, asal mula dari segala makhluk hidup. Segala sesuatu yang hidup diciptakan Allah dari air, demikian pernyataan al-Quran dalam QS. al-Anbiya’ ayat 30: “Dan Kami jadikan segala sesuatu yang hidup... [QS. al-Anbiya’: 30]. Air berfungsi sebagai sarana penyucian dan kesehatan (sanitasi). Hal ini seperti dinyatakan Allah dalam QS. Al-Anfal ayat 11: ”dan Allah menurunkan ari (hujan) dari langit kepadamu untuk menyucikan kamu dengan hujan itu [QS. al-Anfal: 11].

**d. Engineering**
***Bagaimana Cara Kerja Filter Air Alkali?***

Penyaringan air adalah proses mengurangi atau menghilangkan konsentrasi bakteri, ganggang, virus, dan bahan kimia lainnya di dalam air untuk menghasilkan air yang aman dan bersih untuk digunakan di rumah, kantor, dan bangunan lainnya. Air yang keluar dari keran rumah Anda tidak 100% murni dan berkualitas untuk diminum, sehingga memerlukan penggunaan berbagai sistem penyaring air untuk mendapatkan air yang berkualitas.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Filter air alkali menghasilkan gugusan air yang kecil dan lebih mudah diserap oleh tubuh manusia. Jenis penyaringan air ini juga dikenal sebagai filter air terionisasi, yang membantu menghasilkan perubahan kimia dalam air.

**Art**

Buatlah tugas *mind mapping* terkait materi pada hari ini.

**Mathematics**

Hubungan secara matematis antara pH, pOH, dan pK<sub>w</sub> adalah sebagai berikut ini:

$$\text{pOH} = \text{pK}_w + \text{pH}$$

Berdasarkan hasil eksperimen, nilai pada suhu 25°C, K<sub>w</sub> = 1 x 10<sup>-14</sup>.

Oleh karena pada ionisasi harga [H<sup>+</sup>] = [OH<sup>-</sup>], maka:

$$\begin{aligned} K_w &= [\text{H}^+][\text{OH}^-] = [\text{H}^+]^2 = [\text{OH}^-]^2 \\ 10^{-14} &= [\text{H}^+]^2 = [\text{OH}^-]^2 \\ [\text{H}^+] &= [\text{OH}^-] = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7} \text{ mol/L} \end{aligned}$$

Jika persamaan di atas diubah menjadi persamaan logaritma akan diperoleh:

$$\log K_w = \log [\text{H}^+] + \log [\text{OH}^-]$$

Jika persamaan ini dikalikan dengan faktor-1, menjadi:

$$\begin{aligned} -\log K_w &= -\log [\text{H}^+] - \log [\text{OH}^-] \\ \leftrightarrow -\log 10^{-14} &= -\log [\text{H}^+] + (-\log [\text{OH}^-]) \\ \leftrightarrow \text{pK}_w &= \text{pH} + \text{pOH} \\ \text{Jika } [\text{H}^+] &= [\text{OH}^-] = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7}, \text{ pH} = \text{pOH} = 7 \end{aligned}$$

**3 Materi Asam Basa Berbasis STREAM Pertemuan Ke-3 dan 4**
**Science**

PH adalah derajat keasaman atau kebasan suatu larutan, menyatakan logaritma negatif konsentrasi ion H dengan bilangan pokok 10. Larutan netral mempunyai PH 7, asam lebih kecil dari 7, basa lebih besar dari 7.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Technology**


<https://images.app.goo.gl/S4xdHdnCJr559hEM7>

**Gambar pH Meter Digital**

Bluetooth App Control iOS Android PH Meter Digital Air + Suhu + Kelembapan BLE-PH01 adalah alat pengukur pH yang dapat terhubung dengan aplikasi pada perangkat iOS dan Android melalui koneksi Bluetooth. Spesifikasinya mencakup kisaran pH 0.00-14.00 dengan resolusi 0,01ph dan akurasi  $\pm 0,5$ ph. Untuk kelembapan, alat ini memiliki kisaran 1-99% dengan resolusi 1% RH dan akurasi  $\leq 2\%$  RH. Lingkungan operasinya mencakup suhu 0-80 °C dan kelembapan 100%. Alat ini memiliki fitur kompensasi suhu otomatis dalam kisaran 0-60 °C dan dapat dikalibrasi untuk pH dengan larutan kalibrasi yang disertakan dalam paket. Isi pakatnya meliputi PH Meter BLE-PH01, manual, kotak plastik, dan bubuk kalibrasi.


**Gambar pH Meter Digital Tester Soil Survey 3 In 1**

<https://images.app.goo.gl/NzLQFmVqv7ofyDPT9>

Pengukur Suhu Tanah PH Meter Digital Tester Soil Survey 3 In 1 merupakan alat multifungsi yang dapat mengukur pH tanah, kelembapan tanah, dan intensitas cahaya sekaligus. Alat ini sangat berguna dalam bercocok tanam dan hidroponik karena memberikan informasi mengenai tiga faktor utama dalam media tanam. Fitur alat ini meliputi kemampuan mengukur kadar pH dan kelembapan tanah pada level akar, akurasi tinggi tanpa menggunakan baterai

menggunakan energi cahaya matahari), membantu mencegah kelebihan air, dan meningkatkan kesehatan tanaman. Alat ini juga dapat mengukur intensitas cahaya untuk memberikan informasi lengkap mengenai kondisi pertumbuhan tanaman.

### **Religion**

Terdapat pada surah An-Nahl ayat 11 dengan arti:

*...dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, kurma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan”.*

Dalam tafsir diatas dijelaskan buah anggur merupakan buah yang memiliki rasa asam dan manis karena dalam anggur terdapat jenis asam maleat yang terdapat dari turunan asam karboksilat. Dan kurma dapat menetralkan asam dalam tubuh.

### **d. Engineering**

Langkah-langkah dalam menggunakan pH meter terdapat dalam video berikut ini.

<https://youtu.be/w3d--5Xg09s?si=ptJkAML-JkVGSgox>

### **e. Art**

Buatlah tugas *mind mapping* terkait materi pada hari ini yaitu: Carilah gambar tokoh beserta teorinya. Buatlah dengan kreatif dan rapi.

## **4 Materi Asam Basa Berbasis STREAM Pertemuan ke-5**

### **a. Science**

Indikator adalah zat yang dapat memberikan warna yang berbeda dalam larutan yang bersifat asam maupun basa.

### **Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**5. Technology**


**Gambar.** [Hi10482 Halo Wireless Wine Ph Meter - Hanna Instruments](https://images.app.goo.gl/sH6JS7orNco1cmrKA)

<https://images.app.goo.gl/sH6JS7orNco1cmrKA>

Tujuan dari pH meter yang dikoneksikan ke bluetooth memiliki kelebihan yaitu akurasi yang tinggi, mudah untuk digunakan dan fitur-fitur yang membantu dalam pengukuran yang tepat. Dengan adanya koneksi bluetooth memudahkan untuk mengirimkan data ke perangkat Pc atau Hp.

Hanna Instruments USA, Inc. telah memperkenalkan pengukur portabel pH/EC/DO multiparameter baru dengan Bluetooth (HI98494) dan teknologi DO optik. Produk baru ini menggabungkan desain meteran kasar Hanna dengan sensor digital canggih untuk menguji hingga 12 parameter kualitas air yang berbeda, menjadikannya sempurna untuk pengujian lingkungan. Dengan koneksi bluetooth® terintegrasi, pengguna dapat dengan mudah mentransfer data ke perangkat pintar. Meteran portabel Hanna (HI98494) disimpan dalam tas jinjing yang nyaman dan selalu siap untuk pengujian yang berhasil.

Penggantian sensor cepat dan mudah dengan konektor tipe sekrup yang dapat diganti di lapangan dan diberi kode warna untuk memudahkan identifikasi. Instrumen ini memiliki desain yang lebih tangguh, meteran portabel ini tahan air, berperingkat IP67, dan tahan terendam dalam air sedalam 1m hingga 30 menit. Probe ini diberi peringkat IP68 dengan bodi ABS yang kuat dan pelindung baja tahan karat untuk pengujian di lingkungan yang sulit dan perangkat ini terhubung secara nirkabel melalui Bluetooth ke perangkat pintar dengan Aplikasi Hanna Lab.

### **Religion**

Salah satu indikator yang banyak digunakan dan sekaligus praktis adalah indikator alami yang merupakan indikator yang berasal dari bahan alami seperti ekstrak bunga berwarna. Indikator alami dibuat dari tanaman yang menghasilkan warna karena mengandung pigmen. Sebagaimana yang telah Allah jelaskan dalam Al-Qur'an surah Az-Zumar : 21 yaitu

”Apakah engkau tidak memperhatikan, bahwa Allah menurunkan air dari langit, lalu diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi, kemudian dengan air itu ditumbuhkan-Nya tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, kemudian menjadi kering, lalu engkau melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sungguh, pada yang demikian itu terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal sehat”

### **d. Engineering**

Langkah-langkah dalam penggunaan pH Meter pada link video berikut ini:

<https://youtu.be/w3d--5Xg09s?si=jf5qjmaMtzsXFqwG>

[https://youtu.be/xQWNKRKiqlI?si=yp-eH\\_yNbj7208rG](https://youtu.be/xQWNKRKiqlI?si=yp-eH_yNbj7208rG)

### **e. Art**

Buatlah tugas *mind mapping* terkait materi pada hari ini yaitu: Carilah gambar tokoh beserta teorinya. Buatlah dengan kreatif dan rapi mungkin.

### **f. Mathematics**

Asam HA 0,1 M jika ditetesi indikator universal akan memberikan warna yang sama jika HCl 0,001 M ditetesi dengan indikator yang sama, maka harga Ka asam HA tersebut adalah.

#### **Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

# LKPD LARUTAN ASAM BASA



KELAS 11 SEMESTER GENAP

NAMA KELOMPOK:

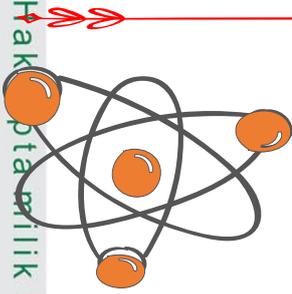
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

KELAS:

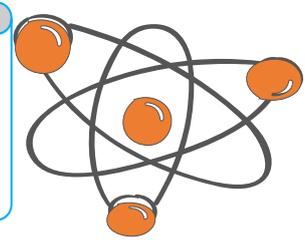
BY: NADIYA QOSIMA

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Satuan Pendidikan : SMA**  
**Mata Pelajaran : Kimia**  
**Kelas/Fase : XI/F**  
**Materi Pokok : Asam Basa**



Alur Tujuan Pembelajaran:  
 3.10. Memahami konsep asam basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionnya dalam larutan


Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP):

1. Menganalisis teori asam-basa berdasarkan konsep Arrhenius
2. Menganalisis teori asam-basa berdasarkan konsep Bronsted-Lowry
3. Menganalisis teori asam-basa berdasarkan konsep Lewis

Tujuan Pembelajaran:  
 Peserta didik mampu Menganalisis teori asam-basa berdasarkan konsep Arrhenius , konsep Bronsted-Lowry dan konsep Lewis

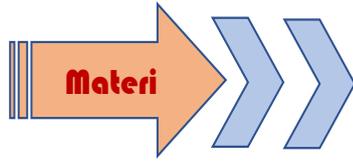

**PETUNJUK:**

1. Setiap peserta didik harus membaca LKPD ini dengan seksama.
2. Peserta didik melakukan jelajah informasi untuk memecahkan permasalahan yang telah diajukan.
3. Diskusikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKPD ini melalui diskusi dengan sesama anggota kelompok.
4. Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti mintalah bantuan guru mata pelajaran untuk menjelaskannya.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Asam dan Basa

**Asam** adalah zat yang berasa masam. Asam memiliki ciri-ciri yakni bersifat korosif, memiliki  $pH < 7$ , dan dapat menghantarkan listrik karna bersifat elektrolit.

**Basa** adalah zat yang berasa pahit. Basa memiliki ciri-ciri yakni memiliki  $pH > 7$ , bersifat licin, bersifat korosif, bersifat kaustik (merusak jaringan kulit) jika kadarnya tinggi dan dapat menghantarkan listrik karna bersifat elektrolit.

## Arrhenius 1884

**Arrhenius** berpendapat bahwa dalam air, larutan asam dan basa akan mengalami penguraian menjadi ion-ionnya.

**Asam** merupakan zat yang di dalam air dapat melepaskan ion hidrogen ( $H^+$ ).

**Basa** merupakan zat yang di dalam air dapat melepaskan ion hidroksida ( $OH^-$ ).



## Lewis 1923

**Asam** : Senyawa yg dapat memberikan proton ( $H^+$ ) / donor proton.

**Basa**: Senyawa yg dapat menerima proton ( $H^+$ ) / akseptor proton



## Lewis 1923

**Asam** : Senyawa yg dapat memberikan proton ( $H^+$ ) / donor proton.

**Basa**: Senyawa yg dapat menerima proton ( $H^+$ ) / akseptor proton.



## W a c a n a K i m i a

Pada suatu hari, cuaca sangat gerah, seorang gadis cilik lengannya tiba-tiba disengat oleh seekor lebah. Karena kesakitan, gadis cilik itu menangis tak henti-henti. Ibunya bertanya: "Lho, kenak apa?". "Bu, barusan seekor lalat berbaju wol telah datang menggigit lenganku." kata gadis cilik itu dengan terisak-isak. Tak lama kemudian, sang ayah pulang dari kantor dan langsung menghampiri gadis cilik itu. Karena tidak tega, maka ibu menyuruh ayah untuk pergi ke apotek mencari obat yang dapat meringankan sakit anaknya.

Sesampainya di apotek, petugas apotek menyarankan untuk mengoleskan obat tersebut pada luka yang terkena sengatan lebah. Lalu, sang ayah bertanya, "mengapa demikian?". Petugas apotek menjelaskan bahwa dalam obat sengatan lebah tersebut mengandung berbagai senyawa kimia diantaranya adalah basa seperti  $\text{KOH}/\text{NaOH}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ . Petugas juga menjelaskan bahwa didalam sengatan lebah itu mengandung asam amino,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{HCOOH}$ , dan  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Orientasi Siswa Pada Masalah

1. Apa permasalahan pada wacana diatas ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Apa saja contoh senyawa asam dan basa berdasarkan pada wacana diatas? Dan bagaimana Reaksi ionisasinya

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Mengorganisasi Siswa Untuk Belajar

3. Apa perbedaan teori asam basa menurut Arrhenius, Browsted-Lowry, dan Lewis!

.....

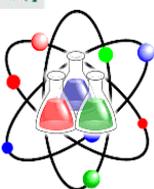
.....

.....

.....

.....

.....



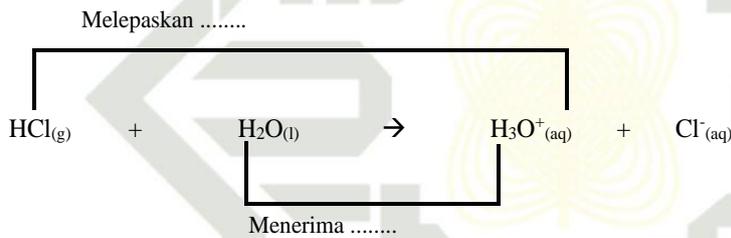
**Membimbing Penyelidikan Individu maupun kelompok**

**Teori Arrhenius**

No	Senyawa Asam	Tuliskan Reaksi Ionisasi
1	HCl	$\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{H}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$
2	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} \rightarrow \text{H}^+_{(aq)} + \text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)}$
3	NaOH	$\text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$
4	KOH	$\text{KOH}_{(aq)} \rightarrow \text{K}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$

- Jadi, senyawa asam adalah senyawa yang di dalam air akan terionisasi menghasilkan .....
- Jadi, senyawa basa adalah senyawa yang di dalam air akan terionisasi menghasilkan....

Perhatikan reaksi di awah ini:



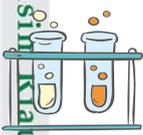
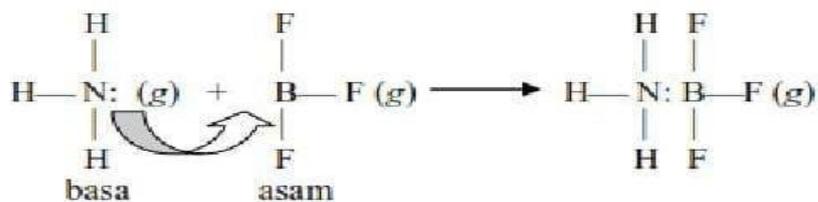
- Karena HCl melepaskan ..... untuk diterima oleh  $\text{H}_2\text{O}$ , maka HCl disebut ASAM.
- Karena  $\text{H}_2\text{O}$  menerima ..... maka  $\text{H}_2\text{O}$  disebut BASA.

**Dalam reaksi Amonia berikut, tentukan pasangan asam-basa konjugasi dan basa-asam konjugasi!**



- Spesi yang melepas ..... adalah ..... sehingga disebut .....
- Spesi yang menerima ..... adalah ..... sehingga disebut .....
- Spesi asamnya adalah ..... dengan basa konjugasinya .....
- Spesi basanya adalah ..... dengan asam konjugasinya .....

**Teori asam basa**



© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada reaksi di atas terjadi serah terima pasangan elektron.

1. Bagaimana serah terima pasangan elektron pada senyawa  $\text{NH}_3$  dan  $\text{BF}_3$  ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Lewis menjelaskan asam dan basa berdasarkan serah terima pasangan elektron seperti pada reaksi di atas. Jelaskan pengertian asam dan basa menurut Lewis!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Mengembangkan Hasil Karya**

Presentasikan lah hasil diskusi bersama kelompok di depan kelas berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang telah kamu jawab!



## Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

KESIMPULAN:



GOOD JOB



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

**LKPD**  
**LARUTAN**  
**ASAM BASA**



KELAS 11 SEMESTER GENAP

**NAMA KELOMPOK:**

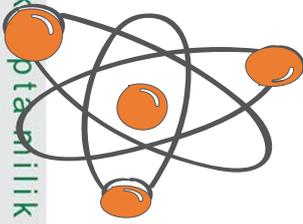
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

**KELAS:**

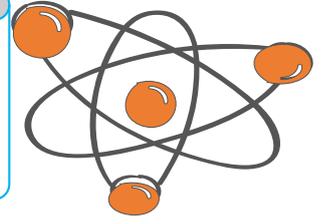
**BY: NADIYA QOSIMA**

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: SMA</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Kimia</b>
<b>Kelas/Fase</b>	<b>: XI/F</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Asam Basa</b>



**Alur Tujuan Pembelajaran:**  
3.10. Memahami konsep asam basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionnya dalam larutan

**Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP):**

1. Kekuatan larutan asam basa, Tetapan hidrolisis air ( $K_w$ ) dan Pengenceran serta pH Campuran asam basa

**Tujuan Pembelajaran:**  
Peserta didik mampu mengidentifikasi dan menjelaskan Kekuatan larutan asam basa, Tetapan hidrolisis air ( $K_w$ ) dan Pengenceran serta pH Campuran asam basa

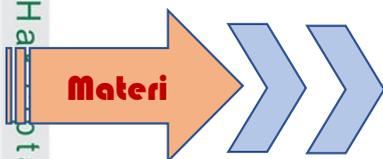
**PETUNJUK:**

1. Setiap peserta didik harus membaca LKPD ini dengan seksama.
2. Peserta didik melakukan jelaah informasi untuk memecahkan permasalahan yang telah diajukan.
3. Diskusikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKPD ini melalui diskusi dengan sesama anggota kelompok.
4. Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti mintalah bantuan guru mata pelajaran untuk menjelaskannya.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Kekuatan Asam Basa**

1. Asam basa kuat terion sempurna, sedangkan asam basa lemah terion sebagian.
2. Semakin besar harga  $K_a$  atau  $K_b$  maka semakin kuat sifat asam atau sifat basanya. Sebaliknya, semakin kecil harga  $K_a$  dan  $K_b$  maka semakin lemah sifat asam atau sifat basanya.
3. Semakin besar harga derajat pengionnya maka semakin kuat sifat asam atau basanya.

**Rumus Drajat Ionisasi:**

$$\alpha = \frac{\text{Jumlah mol zat yang terion}}{\text{Jumlah mol zat mula-mula}}$$

- Jika  $\alpha = 1$ , maka terionisasi sempurna, larutan bersifat elektrolit kuat
- Jika  $0 < \alpha < 1$ , maka terionisasi sebagian, larutan bersifat elektrolit lemah
- Jika  $\alpha = 0$ , maka tidak terionisasi, larutan bersifat non elektrolit

**Rumus Drajat ionisasi Asam Lemah**

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{M_a}}$$

**Rumus Drajat Ionisasi Basa Lemah**

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_b}{M_b}}$$

**Rumus Pencampuran Larutan Basa**

$$[\text{OH}^-] \text{ Camp} = \frac{[\text{OH}^-]_1 \times V_1 + [\text{OH}^-]_2 \times V_2}{V_1 + V_2}$$

**Rumus Pencampuran Larutan Asam**

$$[\text{H}^+] \text{ Camp} = \frac{[\text{H}^+]_1 \times V_1 + [\text{H}^+]_2 \times V_2}{V_1 + V_2}$$

**Rumus Pengenceran Larutan Asam Basa:**

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

**Harga Kw pada Temperatur**

- |           |                             |
|-----------|-----------------------------|
| 1. 0° C   | = 0.114 x 10 <sup>-14</sup> |
| 2. 10° C  | = 0.295 x 10 <sup>-14</sup> |
| 3. 20° C  | = 0.676 x 10 <sup>-14</sup> |
| 4. 25° C  | = 1,00 x 10 <sup>-14</sup>  |
| 5. 60° C  | = 9,55 x 10 <sup>-14</sup>  |
| 6. 100° C | = 55,0 x 10 <sup>-14</sup>  |

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Orientasi Siswa Pada Masalah**


Salah satu cara membedakan senyawa asam dan basa yaitu dengan mencicipi rasanya. Pada umumnya, senyawa asam mempunyai rasa masam, misalnya jeruk dan tomat, sedangkan senyawa basa cenderung mempunyai rasa pahit. Namun, tidak semua senyawa asam basa boleh diidentifikasi dengan cara tersebut, karena ada juga senyawa asam basa yang berbahaya. Misalnya, senyawa asam klorida dan asam sulfat bersifat korosif, sedangkan senyawa amonia berbau busuk menyengat. Selain itu, ada juga zat kimia yang beracun dan dapat menyebabkan iritasi.

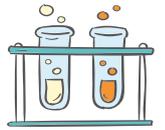
Bagaimana membedakan suatu zat bersifat asam, basa, atau netral secara aman? Suatu zat dapat diketahui bersifat asam, basa, atau netral secara aman dengan menggunakan indikator. Indikator yang biasa digunakan untuk identifikasi asam basa adalah kertas lakmus, larutan indikator asam basa, larutan indikator dan indikator alami.

**Mengorganisasi Siswa Untuk Belajar**


1. Apa yang dimaksud dengan Kekuatan larutan asam basa, Tetapan hidrolisis air ( $K_w$ ) dan Pengenceran serta pH Campuran asam basa?
2. Bagaimana cara mengidentifikasi Kekuatan larutan asam basa, Tetapan hidrolisis air ( $K_w$ ) dan Pengenceran serta pH Campuran asam basa?

**Membimbing Penyelidikan Kelompok**


1. Tetapan ionisasi asam lemah  $H_2SO_4$  adalah  $1 \times 10^{-5}$ . Berapa persenkah asam yang terionisasi dalam larutan dengan konsentrasi 0,001 M...



1. Tetapan ionisasi larutan amonia adalah  $9,5 \times 10^{-4}$ . Berapakah basa yang terionisasi dalam larutan dengan konsentrasi  $5 \times 10^{-2}$ ?

2. Tuliskan kekuatan asam basa dari segi terionnya, harga  $K_a$  dan  $K_b$ , serta drajat pengionnya?

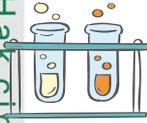
3. Untuk membuat larutan  $H_2SO_4$  dengan pH 25 dari 25 mL larutan  $H_2SO_4$  dan pH 3, volume air yang ditambahkan adalah ?

4. Tentukan pH campuran dari 100 mL  $Ca(OH)_2$  0,001 M dengan 400 mL larutan NaOH 0,1 M?



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Tentukan pH campuran dari 100 mL  $\text{Ca(OH)}_2$  0,001 M dengan 400 mL larutan NaOH 0,1 M?

2. Tuliskan harga Kw pada temperatur  $0^\circ\text{C}$ ,  $10^\circ\text{C}$ ,  $20^\circ\text{C}$ ,  $25^\circ\text{C}$ ,  $60^\circ\text{C}$ , dan  $100^\circ\text{C}$ ?

**Mengembangkan Hasil Karya**

Presentasikan lah hasil diskusi bersama kelompok di depan kelas berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang telah kamu jawab!



**Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah**

KESIMPULAN:



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

# LKPD LARUTAN ASAM BASA



KELAS 11 SEMESTER GENAP

NAMA KELOMPOK:

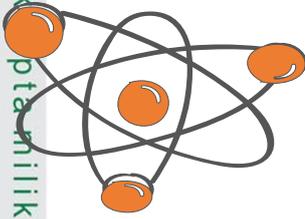
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

KELAS:

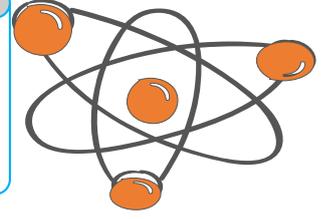
BY: NADIYA QOSIMA

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Satuan Pendidikan** : SMA  
**Mata Pelajaran** : Kimia  
**Kelas/Fase** : XI/F  
**Materi Pokok** : Asam Basa



**Alur Tujuan Pembelajaran:**  
 4.10. Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan



**Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP):**  
 1. Mengidentifikasi asam dan basa menggunakan berbagai macam indikator

**Tujuan Pembelajaran:**  
 Peserta didik mampu mengidentifikasi dan menjelaskan berbagai macam indikator asam-basa.

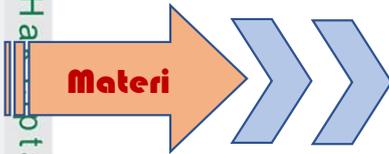

**PETUNJUK:**

1. Setiap peserta didik harus membaca LKPD ini dengan seksama.
2. Peserta didik melakukan jelajah informasi untuk memecahkan permasalahan yang telah diajukan.
3. Diskusikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKPD ini melalui diskusi dengan sesama anggota kelompok.
4. Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti mintalah bantuan guru mata pelajaran untuk menjelaskannya.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## INDIKATOR ASAM BASA



Indikator alami merupakan indikator yang berasal dari bahan-bahan alami seperti kunyit, bunga, kulit buah, kubis ungu, kembang sepatu, dan lainnya. Untuk menggunakannya bahan-bahan tersebut diekstrak dalam bentuk larutan kemudian ditetaskan ke dalam larutan asam basa



Indikator kertas lakmus adalah indikator yang berbentuk kertas berwarna merah dan biru. Pada larutan asam, kertas lakmus merah akan tetap merah dan lakmus biru menjadi merah. Pada larutan basa, kertas lakmus merah menjadi biru dan lakmus biru tetap biru. Dan pada larutan netral kertas lakmus tidak berubah.



Indikator universal merupakan campuran dari berbagai indikator yang dapat menunjukkan nilai pH. Indikator universal dapat berupa kertas berbentuk strip dan dapat berbentuk larutan.



pH meter ialah penentuan pH larutan yang lebih akurat, dapat dilakukan menggunakan alat pH meter. Alat ini bekerja berdasarkan elektrolit larutan asam dan basa.



Larutan indikator tersebut merupakan salah satu dari jenis indikator yang dapat digunakan dalam mengetahui sifat asam basa sebuah senyawa.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Orientasi Siswa Pada Masalah**

Salah satu cara membedakan senyawa asam dan basa yaitu dengan mencicipi rasanya. Pada umumnya, senyawa asam mempunyai rasa masam, misalnya jeruk dan tomat, sedangkan senyawa ba-sa cenderung mempunyai rasa pahit. Namun, tidak semua senyawa asam basa boleh diidentifikasi dengan cara tersebut, karena ada juga senyawa asam basa yang berbahaya. Misalnya, senyawa asam klorida dan asam sulfat bersifat korosif, sedangkan senyawa amonia berbau busuk menyengat. Selain itu, ada juga zat kimia yang beracun dan dapat me-nyebabkan iritasi.

Bagaimana membedakan suatu zat bersifat asam, basa, atau netral secara aman? Suatu zat dapat diketahui bersifat asam, basa, atau netral secara aman dengan menggunakan indikator. Indikator yang biasa digunakan untuk identifikasi asam basa adalah kertas lakmus, larutan indicator asam basa, larutan indikator dan indicator ala-mi.

**Mengorganisasi Siswa Untuk Belajar**

1. Bagaimana cara mengidentifikasi suatu zat bersifat asam, basa, atau netral dengan menggunakan indikator kertas lakmus?
2. Bagaimana cara mengidentifikasi suatu zat bersifat asam, basa, atau netral dengan menggunakan indikator alam?

**Membimbing Penyelidikan Kelompok**

Lengkapi tabel berikut ini berikut!

1. Pengujian dengan indikator kertas lakmus

No	Bahan	Kertas Lakmus		Sifat Larutan			Perkiraan pH
		Merah	Biru	Asam	Basa	Netral	
1	Air Suling						
2	Air Kapur						
3	Gula						
4	Sabun						
5	Jeruk						
6	Larutan Gula						
7	Natrium Karbonat						

2. Pengujian dengan Indikator Alami!

No	Ekstrak Bahan Alam	Warna Ekstrak Bahan Alam	Warna Ekstrak Ditetesi			Perkiraan pH
			Air Kapur	Air Cuka	Air Suling	
1	Bunga Sepatu					
2	Kunyit					
3	Kol Ungu					



1. Tuliskan sifat-sifat larutan asam, basa dan netral!

2. Tuliskan larutan mana yang tergolong asam, basa dan netral berdasarkan data soal nomor 2 !

3. Asam HA 0,1 M jika ditetesi indikator universal akan memberikan warna yang sama jika HCL 0,001 M ditetesi dengan indikator yang sama, maka harga  $K_a$  asam HA tersebut adalah...

4. Trayek pH indikator kloroefenol merah adalah 4,8 – 6,4 dengan warna kuning – merah. Bagaimana warna indikator tersebut bila ditetaskan pada larutan:

- a)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M ( $K_a = 10^5$ )
- b) NaOH 0,01 M
- c) Air murni



#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Mengembangkan Hasil Karya

Presentasikan lah hasil diskusi bersama kelompok di depan kelas berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang telah kamu jawab!



### Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

KESIMPULAN:



GOOD JOB



UIN SUSKA RIAU

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran A. 4

Tugas ART (Mind Mapping)

### PH Larutan Asam Basa

#### ASAM KUAT

3 contoh senyawa Asam Kuat

- Asam Klorida ( HCl )
- Hidrogen Bromida ( HBr )
- Hidrogen Iodida ( HI )

Rumus mencari konsentrasi Asam Kuat

$$[H^+] = a \cdot Ma$$

Rumus mencari pH Asam Kuat dan Asam Lemah

$$pH = -\log [H^+]$$

#### ASAM LEMAH

3 contoh senyawa Asam Lemah

- Hidrogen Fluorida ( HF )
- Asam Asetat ( CH<sub>3</sub>COOH )
- Hidrogen Sulfida ( H<sub>2</sub>S )

Rumus mencari konsentrasi Asam Lemah

$$[H^+] = \sqrt{Ka \cdot Ma}$$

Keterangan

- [ H<sup>+</sup> ] = Konsentrasi
- a = Valensi Asam
- Ma = Konsentrasi Asam
- Ka = Tetapan Pengionan Asam

#### BASA KUAT

3 contoh senyawa Basa Kuat

- Natrium Hidroksida ( NaOH )
- Kalium Hidroksida ( KOH )
- Magnesium Hidroksida ( Mg(OH)<sub>2</sub> )

Rumus mencari konsentrasi Basa Kuat

$$[OH^-] = b \cdot Mb$$

Rumus mencari pH Basa Kuat dan Basa Lemah

$$pOH = -\log [OH^-]$$

#### BASA LEMAH

3 contoh senyawa Basa Lemah

- Alumunim Hidroksida ( Al(OH)<sub>3</sub> )
- Amonia ( NH<sub>3</sub> )
- Metilamin ( CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> )

Rumus mencari konsentrasi Basa Lemah

$$[OH^-] = \sqrt{Kb \cdot Mb}$$

Keterangan

- [ OH<sup>-</sup> ] = Konsentrasi
- b = Valensi Basa
- Mb = Konsentrasi Basa
- Kb = Tetapan Pengionan Basa

NAMA KELOMPOK 3 : DALVINO, ERNI, FAREL, ANSYAFI, FAUZHIAH, NAYLA SYAFIQ

## INDIKATOR ASAM BASA

#### INDIKATOR ALAMI

Indikator alami merupakan indikator yang berasal dari bahan-bahan alami seperti kunyit, bunga, kulit buah, kabin ungu, kembang sepatu, dan lainnya. Untuk menggunakannya bahan-bahan tersebut diekstrak dalam bentuk larutan kemudian diteteskkan ke dalam larutan asam basa.

#### INDIKATOR KERTAS LAKMUS

Indikator kertas lakmus adalah indikator yang berbentuk kertas berwarna merah dan biru. Pada larutan asam, kertas lakmus merah akan tetap merah dan lakmus biru menjadi merah. Pada larutan basa, kertas lakmus merah menjadi biru dan lakmus biru tetap biru. Dan pada larutan netral kertas lakmus tidak berubah.

#### INDIKATOR UNIVERSAL

Indikator universal merupakan campuran dari berbagai indikator yang dapat menunjukkan nilai pH. Indikator universal dapat berupa kertas berbentuk strip dan dapat berbentuk larutan.

#### INDIKATOR PH METER

pH meter ialah penentuan pH larutan yang lebih akurat, dapat dilakukan menggunakan alat pH meter. Alat ini bekerja berdasarkan elektrolit larutan asam dan basa.

#### LARUTAN INDIKATOR

Larutan indikator tersebut merupakan salah satu jenis indikator yang dapat digunakan dalam mengetahui sifat asam basa sebuah senyawa.

## INDIKATOR ASAM BASA

#### INDIKATOR ALAMI

Bahan yang berasal dari alam yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa. Biasanya digunakan untuk menunjukkan sifat asam atau basa suatu larutan.

#### INDIKATOR KERTAS LAKMUS

Merupakan jenis kertas yang digunakan untuk menunjukkan sifat asam atau basa suatu larutan. Kertas lakmus merah akan berubah menjadi biru pada larutan basa, sebaliknya kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah pada larutan asam.

#### INDIKATOR UNIVERSAL

Merupakan indikator yang dapat menunjukkan nilai pH suatu larutan. Indikator universal dapat berupa kertas berbentuk strip atau larutan.

#### PH METER

Alat yang digunakan untuk mengukur pH suatu larutan. Alat ini bekerja berdasarkan elektrolit larutan asam dan basa.

#### LARUTAN INDIKATOR

Larutan indikator tersebut merupakan salah satu jenis indikator yang dapat digunakan dalam mengetahui sifat asam basa sebuah senyawa.

KELOMPOK 3 :  
1. DALVINO RIANDY  
2. ERNI MARLISA  
3. FARREL ANSYAFI  
4. FAUZHIAH YASMIN  
5. NAYLA THAHIRAH  
6. SYAFIQ FADHIL

## PH LARUTAN ASAM BASA

#### ASAM KUAT

Contoh: HCl, HBr, HI, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Rumusnya:  $[H^+] = a \cdot Ma$

pH = -log [H<sup>+</sup>]

Keterangan: a = valensi asam, Ma = konsentrasi asam

#### ASAM LEMAH

Contohnya: HF, HCN, H<sub>2</sub>S, CH<sub>3</sub>COOH

Rumusnya:  $[H^+] = \sqrt{Ka \cdot Ma}$

pH = -log [H<sup>+</sup>]

Keterangan: Ka = Tetapan pengionan asam, Ma = konsentrasi asam

#### BASA LEMAH

Contohnya: Al(OH)<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>, Zr(OH)<sub>2</sub>

Rumusnya:  $[OH^-] = \sqrt{Kb \cdot Mb}$

pOH = -log [OH<sup>-</sup>]

pH = 14 - pOH

Keterangan: Kb = Tetapan pengionan basa, Mb = konsentrasi basa

#### BASA KUAT

Contohnya: LiOH, NaOH, KOH, RbOH

Rumusnya:  $[OH^-] = b \cdot Mb$

pOH = -log [OH<sup>-</sup>]

pH = 14 - pOH

Keterangan: b = valensi basa, Mb = konsentrasi basa

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran B. 1

### VALIDASI INSTRUMEN MODEL PBL BERBASIS PENDEKATAN STREAM PADA MATERI ASAM BASA

#### LEMBAR VALIDASI IMPLEMETASI MODEL PBL BERBASIS PENDEKATAN STREAM MATERI ASAM BASA

Judul penelitian pengaruh model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) berbasis pendekatan STREAM (*Stream, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematic*) terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa.

Peneliti : Nadiya Qosima

Nama Validator : Arif Yasthophi, M.Si

Hari/Tanggal : Jumat/05 Januari 2024

#### A. Petunjuk

1. Lembar validasi ini diisi oleh seorang validator berdasarkan penilaian setiap komponen.
2. Lembar ini merupakan lembar validasi soal struktur atom yang akan dibagikan kepada siswa.
3. Berilah tanda (✓) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pilihan yang terdapat dengan kriteria penilaian:
  - 1 = Tidak baik
  - 2 = Cukup baik
  - 3 = Baik
  - 4 = Sangat baik

#### B. Lembar Pengamatan

No.	Aspek yang dinilai	SKOR VALIDASI			
		1	2	3	4
1	Keterkaitan soal dengan indikator			✓	
2	Ketepatan penggunaan kata/bahasa sesuai kaidah bahasa Indonesia				✓
3	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
4	Kejelasan yang diketahui dan yang ditanyakan soal				✓

Kesimpulan secara umum terhadap instrumen\*

#### C. Catatan Validator

1. Penambahan STREAM pada salah satu soal, karena peneliti menggunakan Pendekatan STREAM. Agar ada pembeda dengan soal-soal pada umumnya.
2. Penambahan soal yang berbasis masalah (*problem*) pada salah satu soal, karena peneliti menggunakan Model PBL (*Problem Based Learning*). Agar ada pembeda dengan soal-soal pada umumnya.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Perbaikan tabel kisi-kisi soal instrumen dengan catatan mengganti istilah yang digunakan pada K13 menjadi istilah pada Kurikulum Merdeka. Contohnya Kompetensi Dasar menjadi ATP (Alur Tujuan Pembelajaran). Penambahan kolom tingkat kesukaran pada tabel kisi-kisi soal.
4. Pada pertama kali bimbingan soal, sebelum divalidasi oleh validator soal instrumen berjumlah 30 soal. Setelah di validasi, maka soal berkurang menjadi 22 soal. 8 soal yang dieliminasi karena tidak sesuai dengan ATP pada materi asam basa.
5. Penambahan rentang trayek pH pada soal yang memakai data indikator asam basa. Hal ini bertujuan agar memperjelas soal indikator asam basa.
6. Penambahan keterangan nama pada soal yang menggunakan gambar.
7. Perbaikan pada soal nomor 1 dengan catatan menjelaskan lebih rinci terkait penyakit maag dan memperbaiki kalimat pada soal sesuai dengan kaidah bahasa.
8. Pada bimbingan berikutnya, sebelum divalidasi oleh validator soal instrumen berjumlah 22 soal. Setelah di validasi, maka soal yang valid berjumlah 15 soal. 6 soal yang dieliminasi karena tidak sesuai dengan ATP pada materi asam basa. 2 soal direvisi.
9. Pada bimbingan berikutnya, sebelum divalidasi oleh validator, soal instrumen berjumlah 20 soal karena peneliti menambahkan 3 soal baru dan 2 soal yang revisi. Maka totalnya ada 20 soal. Setelah divalidasi, 20 soal tidak ada yang dieliminasi karena sesuai dengan ATP pada materi asam basa.

#### D. Kesimpulan

Dari hasil validasi dapat disimpulkan bahwa lembar soal asam basa untuk peserta didik pada penelitian ini dinyatakan\*) :

- 1) Layak di uji cobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*) Lingkari salah satu

Lembar validitas ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, 08 Januari 2023

Validator



(Arif Yasthophi, M.Si)



## Lampiran B. 2

### KISI-KISI SOAL MODEL PBL BERBASIS PENDEKATAN STREAM PADA MATERI ASAM BASA

Tujuan Pembelajaran	No Soal	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Aspek Kognitif	Tingkat Kesukaran		
				1	2	3
10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionnya dalam larutan	1	Menganalisis sifat asam dan basa	C4			
	2	Menganalisis pengertian asam dan basa	C4			
	3	Menganalisis pengertian asam dan basa	C4			
	4	Mendeteksi pasangan asam basa konjugasi terhadap teori browsted lowry	C5			
	5	Mendeteksi reaksi asam dan basa browsted lowry	C5			
10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan	6	Menghitung massa larutan terhadap pH larutan asam lemah	C3			
	7	Mendeteksi kekuatan konsentrasi pada larutan asam	C5			
	8	Menghitung tetapan ionisasi larutan basa lemah	C3			
	9	Menghitung nilai pH pengenceran larutan asam basa	C3			
	10	Menghitung pH campuran larutan asam dan basa	C3			
	11	Memeriksa atau menyimpulkan kekuatan Tetapan ionisasi asam (Ka) terhadap senyawa asam	C5			
	12	Menghitung pH larutan asam lemah	C3			
	13	Menghitung pH larutan basa kuat	C3			
	14	Mengidentifikasi penentuan pH dalam kehidupan sehari-hari menggunakan larutan indikator	C4			
	15	Menganalisis rentang pH percobaan dengan menggunakan larutan indikator dan lakmus	C4			
	16	Menganalisis pH sifat larutan menggunakan kertas lakmus berdasarkan percobaan larutan dalam kehidupan sehari-hari	C4			
	17	Menghitung nilai pH pengenceran larutan asam basa	C3			

Tujuan Pembelajaran	No Soal	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Aspek Kognitif	Tingkat Kesukaran		
				1	2	3
	18	Menganalisis indikator alami dari berbagai macam bahan yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat digunakan sebagai indikator alami	C4			
	19	Menganalisis indikator alami dari berbagai macam bahan yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat digunakan sebagai indikator alami	C4			
	20	Menganalisis pH dari larutan asam basa yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan indikator alami	C4			

**Keterangan:**

- 1 = Soal Sukar  
 2 = Soal Sedang  
 3 = Soal Mudah

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

## Lampiran B. 3

 INSTRUMEN SOAL IMPLEMENTASI MODEL PBL BERBASIS  
 PENDEKATAN STREAM TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA  
 MATERI ASAM BASA

No	Soal	Jawaban
1.	<p>Andi sudah tiga hari tidak masuk sekolah karena perutnya yang sakit. Ketika hari ketiganya, Andi bersama orang tuanya memeriksa ke klinik di sekitar rumah. Setelah di periksa, ternyata Andi di diagnostik penyakit Maag. Sakit maag disebabkan karena meningkatnya produksi asam yang ada di lambung. Pada umumnya orang meminum obat sakit maag untuk mengatasi rasa perih yang ditimbulkan karena sakit maag.</p>  <p>Dari pernyataan di atas, apa sifat dari obat Maag sehingga digunakan sebagai obat untuk menstabilkan asam lambung...</p> <p>A. Obat maag bersifat Basa            B. Obat maag bersifat netral            C. Obat maag bersifat asam            D. Obat maag tidak memiliki sifat            E. Obat maag bersifat asam basa</p>	<p><b>Pembahasan:</b>            Obat maag bersifat basa, sehingga dapat menetralkan asam lambung. Sifat asam dapat dinetralkan dengan zat yang bersifat basa. Sakit maag disebabkan asam yang berlebihan, maka untuk menetralkannya ialah dengan mengkonsumsi zat yang bersifat basa. Obat sakit maag bersifat basa sehingga dapat mengurangi sampai dengan menghilangkan rasa perih, dikarenakan obat sakit maag menetralkan sifat asam pada lambung.</p> <p><b>Jawaban yang tepat A.</b></p>
2.	<p>Asam merupakan senyawa yang dapat memberikan proton kepada senyawa lain, disebut juga donor proton. Sedangkan basa merupakan senyawa yang dapat menerima proton dari senyawa lain, disebut juga dengan akseptor proton. Pada reaksi penetralan terjadi perpindahan proton. Pada teori asam basa ini juga dikenal istilah pasangan asam basa konjugasi. Dari pernyataan diatas, merupakan teori asam basa manakah...</p> <p>A. Arrhenius            B. Browsted Lowry            C. Lewis            D. Modern            E. Kuantum</p>	<p><b>Pembahasan:</b>            Menurut Browsted Lowry Asam merupakan senyawa yang dapat memberikan proton kepada senyawa lain, disebut juga donor proton. Sedangkan basa merupakan senyawa yang dapat menerima proton dari senyawa lain, disebut juga dengan akseptor proton. Pada Browsted Lowry berlaku hal sebagai berikut:</p>  <p>Perpindahan Proton:  <math>HA + B \rightarrow BH^+ + A^-</math></p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Soal	Jawaban										
		<p><b>Jadi, jawabannya B.</b></p>										
	<p>Asam merupakan senyawa yang dapat menerima pasangan elektron. Sedangkan basa merupakan senyawa yang dapat memberikan pasangan elektron. Dari pernyataan diatas, merupakan teori asam basa manakah...</p> <p>A. Arrhenius            B. Browsted Lowry            C. Lewis            D. Modern            E. Kuantum</p>	<p><b>Pembahasan:</b>            Menurut Lewis Asam merupakan senyawa yang dapat menerima pasangan elektron. Sedangkan basa merupakan senyawa yang dapat memberikan pasangan elektron.</p> <p><b>Jadi, jawabannya C.</b></p>										
	<p>Perhatikan data sederetan asam Bronsted Lowry dari hidrogen halida berikut ini :</p> <table border="1" data-bbox="395 846 884 1010"> <thead> <tr> <th>Asam</th> <th>Nilai Ka</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HF</td> <td><math>7,2 \times 10^{-4}</math></td> </tr> <tr> <td>HCl</td> <td><math>1 \times 10^6</math></td> </tr> <tr> <td>HBr</td> <td><math>1 \times 10^9</math></td> </tr> <tr> <td>HI</td> <td><math>3 \times 10^9</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Asam Bronsted Lowry manakah yang mempunyai basa konjugasi paling lemah...</p> <p>A. HF            B. HCl            C. HBr            D. HI            E. Tidak ada perbedaan</p>	Asam	Nilai Ka	HF	$7,2 \times 10^{-4}$	HCl	$1 \times 10^6$	HBr	$1 \times 10^9$	HI	$3 \times 10^9$	<p><b>Pembahasan:</b>            Suatu asam kuat HX dengan Ka yang besar, akan memiliki basa konjugasi, X<sup>-</sup> yang lemah, dengan nilai Kb kecil. Hal ini berdasarkan kecenderungan suatu spesi apakah lebih cenderung untuk menerima proton (H<sup>+</sup>) atau melepas proton. Misalnya adalah asam kuat HBr. HBr cenderung untuk mudah melepaskan H<sup>+</sup> menjadi spesi H<sup>+</sup> dan Br<sup>-</sup>. Akan tetapi, Br<sup>-</sup> akan susah untuk kembali menangkap H<sup>+</sup> menjadi HBr. Hal ini disebabkan antara nilai Ka dan Kb adalah bertolak belakang. Dari hubungan <math>K_w = K_a \times K_b</math>, kalau nilai Ka besar maka akan nilai Kb akan kecil, begitu pula sebaliknya. Nilai Kb yang kecil merepresentasikan bahwa spesi tersebut tidak dapat menangkap H<sup>+</sup>.</p> <p><b>Jawaban yang tepat D.</b></p>
Asam	Nilai Ka											
HF	$7,2 \times 10^{-4}$											
HCl	$1 \times 10^6$											
HBr	$1 \times 10^9$											
HI	$3 \times 10^9$											
	<p>Perhatikan reaksi berikut ini.  <math>\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{PO}_4^- \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{HPO}_4^{2-}</math>            Reaksi diatas merupakan reaksi asam basa Bronsted-Lowry atau reaksi transfer proton (H<sup>+</sup>)            Zat yang memberi H<sup>+</sup> disebut sebagai asam.            Zat yang menerima H<sup>+</sup> disebut sebagai basa.            Dari reaksi diatas dapat disimpulkan bahwa ion H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> adalah...</p> <p>A. Asam            B. Basa            C. Agen pengoksidasi            D. Agen pereduksi            E. Katalis</p>	<p><b>Pembahasan:</b>            Reaksi <math>\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{PO}_4^- \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{HPO}_4^{2-}</math> adalah reaksi asam basa Bronsted-Lowry atau reaksi transfer proton (H<sup>+</sup>).            Zat yang memberi H<sup>+</sup> disebut sebagai asam.            Zat yang menerima H<sup>+</sup> disebut sebagai basa.            Tampak bahwa ion <math>\text{H}_2\text{PO}_4^- \rightarrow \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}^+</math> (selanjutnya H<sup>+</sup> ini diterima CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> yang berperan sebagai basa).            Jadi ion HPO<sub>4</sub><sup>-2</sup> ini berperan sebagai asam.</p> <p><b>Jawaban yang tepat A.</b></p>										

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Soal	Jawaban
	<p>Sebanyak 500 mL asam lemah Hx (<math>K_a = 3,1 \times 10^{-5}</math>) mempunyai <math>\text{pH} = 3 - \log 4</math>. Jika Mr senyawa tersebut adalah 60, maka massa asam Hx yang terlarut adalah...</p> <p>A. 10 gram B. 15 gram C. 20 gram D. 25 gram E. 30 gram</p>	<p><b>Jawaban</b></p> <p><b>Pembahasan:</b> Dik : <math>V = 500 \text{ mL}</math>      Dit : Massa (gr) ?</p> <p><math>K_a = 3,2 \times 10^{-5}</math> <math>\text{pH} = 3 - \log 4</math> <math>M_r = 60</math></p> <p>- Mencari pH</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\log [H^+] = 3 - \log 4</math></li> <li>- <math>\log [H^+] = - \log 4 \times 10^{-3}</math></li> <li><math>[H^+] = 4 \times 10^{-3}</math></li> </ul> <p>- Mencari massa (gr)</p> $[H^+] = \sqrt{K_a \times M_a}$ $[H^+] = K_a \times \frac{\text{gram}}{M_r} \times \frac{1000}{V}$ $(4 \times 10^{-3})^2 = 3,2 \times 10^{-5} \times \frac{\text{gram}}{60} \times \frac{1000}{500}$ $16 \times 10^{-6} = 3,2 \times 10^{-5} \times \frac{\text{gram}}{60} \times 2$ $\text{gr} = \frac{16 \times 10^{-6} \times 30}{3.2 \times 10^{-5}}$ $\text{gr} = \frac{480 \times 10^{-6}}{3.2 \times 10^{-5}}$ $\text{gr} = 150 \times 10^{-1}$ $\text{gr} = 15$ <p><b>Jawaban yang tepat B</b></p>
7	<p>Asam lambung memiliki pH 1,0. Sedangkan aspirin (HA) merupakan asam monoprotik dengan <math>K_a = 10^{-4}</math> yang dapat terionisasi menjadi <math>H^+</math> dan <math>A^-</math>. Bagaimana konsentrasi relatif dari <math>H^+</math>, <math>A^-</math>, dan HA ketika aspirin dari tablet diminum oleh pasien dan memasuki perut/lambung ...</p> <p>A. <math>[H^+] &gt; [HA] &gt; [A^-]</math> B. <math>[HA] &gt; [H^+] = [A^-]</math> C. <math>[H^+] &gt; [A^-] &gt; [HA]</math> D. <math>[H^+] = [A^-] &gt; [HA]</math> E. <math>[H^+] = [A^-] = [HA]</math></p>	<p><b>Pembahasan:</b> Sebelum penambahan asam lemah HA (aspirin), kondisi lambung sudah sangat asam, karena <math>\text{pH} = 1</math>. Hal ini berarti bahwa terdapat ion <math>H^+</math> dengan konsentrasi yang sangat tinggi/pekat. Setelah HA ditambahkan, HA yang merupakan asam lemah akan terurai sebagian kecil menjadi <math>H^+</math> dan <math>A^-</math>, namun spesi HA masih lebih banyak jika dibandingkan dengan <math>H^+</math> dan <math>A^-</math> dari hasil peruraian tersebut. Dengan demikian, <math>H^+</math> total merupakan sumbangan dari asam lambung dan dari asam lemah, memiliki konsentrasi yang paling tinggi diantara ketiga zat tersebut. Diikuti oleh HA, kemudian terakhir adalah <math>A^-</math>.</p> <p><b>Jawaban yang tepat A.</b></p>
	<p>Sebanyak 0,25 mol gas amonia dilarutkan dalam 500 mL air dan terdissosiasi satu setengah dalam larutannya. Tetapan kesetimbangan basa larutan amonia tersebut adalah...</p> <p>A. <math>5 \times 10^{-5}</math> B. <math>5 \times 10^{-3}</math> C. <math>15 \times 10^{-5}</math> D. <math>15 \times 10^{-3}</math></p>	<p><b>Pembahasan:</b> Dik : Mol = 0,25 mol      Dit : <math>K_b</math> ? <math>V = 500 \text{ mL}</math> <math>= 0,5 \text{ L}</math></p> <p><math>\alpha = 1\%</math> <math>= 0,01 = 10^{-2}</math></p> <p>- Mencari <math>K_b</math></p>

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Soal	Jawaban
	E. $5 \times 10^{-1}$	$\sqrt{Kb \times Mb} = \alpha \times Mb$ $Kb \times Mb = \alpha^2 \times Mb^2$ $Kb = \alpha^2 \frac{mol}{v}$ $Kb = (10^{-2})^2 \frac{25 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-1}}$ $Kb = 5 \times 10^{-5}$ <p><b>Jawaban yang tepat A</b></p>
	Sebanyak 10 mL asam etanoat ( $K_a = 2 \times 10^{-5}$ ) dengan $pH = 3 - \log 2$ diencerkan dengan menambahkan air sebanyak 990 mL. Maka pH larutan menjadi... A. $4 - \log 2$ B. $2 + \log 5$ C. $5 + \log 2$ D. $2 - \log 5$ E. $5 - \log 2$	<p><b>Pembahasan:</b>            Dik : <math>V_1 = 10</math> mL      Dit : <math>pH_2</math> ?  <math>pH_1 = 3 - \log 2</math>  <math>V_{air} = 990</math> mL</p> <p><b>- Mencari <math>[H^+]</math>:</b>  <math>[H^+]_1 = 2 - \log 2</math>  <math>[H^+]_1 \times V_1 = [H^+]_2 \times V_2</math>  <math>2 \times 10^{-3} \times 10 = [H^+]_2 \times (10 + 990)</math>  <math>2 \times 10^{-2} = [H^+]_2 \times 1000</math>  <math>[H^+]_2 = \frac{2 \times 10^{-2}}{10^3}</math>  <math>[H^+]_2 = 2 \times 10^{-5}</math></p> <p><b>- Mencari <math>pH_2</math></b>  <math>pH_2 = - \log [H^+]</math>  <math>pH_2 = - \log 2 \times 10^{-5}</math>  <math>pH_2 = 5 - \log 2</math></p> <p><b>Jawaban yang tepat E</b></p>
10	Tentukalah pH campuran dari 100 mL $Ca(OH)_2$ 0,001 M dengan 400 mL larutan NaOH 0,1 M... A. $12 + \log 9,04$ B. $8,04 - \log 12$ C. $11 + \log 8,04$ D. $12 + \log 8,04$ E. $12 - \log 8,04$	<p><b>Pembahasan:</b>            Dik : <math>V_1 = 100</math> mL      Dit : <math>pH_{camp}</math> ?  <math>M_1 = 0,001</math> M  <math>V_2 = 400</math> mL  <math>M_2 = 0,01</math> M</p> <p><b>- Mencari <math>[OH^-]_{camp}</math></b>  <math display="block">[OH^-]_{camp} = \frac{[OH^-]_1 \times V_1 + [OH^-]_2 \times V_2}{V_1 + V_2}</math> <math display="block">[OH^-]_{camp} = \frac{b \times Mb \times V_1 + b \times Mb \times V_2}{V_1 + V_2}</math> <math display="block">[OH^-]_{camp} = \frac{2 \times 0,001 \times 100 + 1 \times 0,1 \times 400}{100 + 400}</math> <math display="block">[OH^-]_{camp} = \frac{0,2 + 0,4}{500}</math> <math display="block">[OH^-]_{camp} = \frac{0,6}{500}</math> <math display="block">[OH^-]_{camp} = 0,0012</math> <math display="block">[OH^-]_{camp} = 1,2 \times 10^{-3}</math></p> <p><b>- Mencari pOH</b>  <math>pOH = - \log 1,2 \times 10^{-3}</math>  <math>pOH = 3 - \log 1,2</math></p> <p><b>- Mencari <math>pH_{camp}</math></b>  <math>pH = 14 - (3 - \log 1,2)</math>  <math>pH = 11 + \log 1,2</math></p>

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Soal	Jawaban																											
11	<p>Perhatikan tabel <math>K_a</math> dari beberapa asam berikut.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asam</td> <td>HA</td> <td>HB</td> <td>HC</td> <td>HD</td> <td>HE</td> <td>HG</td> <td>HK</td> <td>HL</td> </tr> <tr> <td><math>K_a</math></td> <td><math>6,2 \times 10^{-5}</math></td> <td><math>7,2 \times 10^{-2}</math></td> <td><math>1,2 \times 10^{-2}</math></td> <td><math>1,8 \times 10^{-12}</math></td> <td><math>1,8 \times 10^{-5}</math></td> <td><math>7 \times 10^{-4}</math></td> <td><math>6,7 \times 10^{-5}</math></td> <td><math>9,6 \times 10^{-7}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa kekuatan asam adalah...</p> <p>A. <math>HL &gt; HE &gt; HB</math>            B. <math>HB &lt; HL &lt; HD</math>            C. <math>HA &gt; HG &gt; HC</math>            D. <math>HL &lt; HK &lt; HC</math>            E. <math>HB &lt; HE &lt; HD</math></p>	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	Asam	HA	HB	HC	HD	HE	HG	HK	HL	$K_a$	$6,2 \times 10^{-5}$	$7,2 \times 10^{-2}$	$1,2 \times 10^{-2}$	$1,8 \times 10^{-12}$	$1,8 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-4}$	$6,7 \times 10^{-5}$	$9,6 \times 10^{-7}$	<p><b>Jawaban yang tepat D</b></p> <p><b>Pembahasan:</b>            Tetapan ionisasi asam (<math>K_a</math>) dapat menyatakan ukuran kekuatan dari suatu asam secara kuantitatif. Semakin besar nilai <math>K_a</math> berarti semakin banyak ion <math>H^+</math> yang dihasilkan atau semakin kuat asam tersebut. Sehingga urutan kekuatan asam dari yang terbesar sampai terkecil yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HB <math>K_a = 7,2 \times 10^{-2}</math></li> <li>2. HC <math>K_a = 1,2 \times 10^{-2}</math></li> <li>3. HG <math>K_a = 7 \times 10^{-4}</math></li> <li>4. HK <math>K_a = 6,7 \times 10^{-5}</math></li> <li>5. HA <math>K_a = 6,2 \times 10^{-5}</math></li> <li>6. HE <math>K_a = 1,8 \times 10^{-5}</math></li> <li>7. HL <math>K_a = 9,6 \times 10^{-7}</math></li> <li>8. HD <math>K_a = 1,8 \times 10^{-12}</math></li> </ol> <p><b>Jawaban yang tepat D.</b></p>
No.	1	2	3	4	5	6	7	8																					
Asam	HA	HB	HC	HD	HE	HG	HK	HL																					
$K_a$	$6,2 \times 10^{-5}$	$7,2 \times 10^{-2}$	$1,2 \times 10^{-2}$	$1,8 \times 10^{-12}$	$1,8 \times 10^{-5}$	$7 \times 10^{-4}$	$6,7 \times 10^{-5}$	$9,6 \times 10^{-7}$																					
12	<p>Asam asetil salisilat, <math>HC_9H_7O_4</math>, terdapat dalam aspirin dengan <math>K_a = 2,5 \times 10^{-5}</math>. Bila 3 tablet aspirin dilarutkan dalam 200 mL air ( 1 tablet 0,3 gram asam asetil salisilat), pH larutan yang terjadi adalah ....</p> <p>A. <math>2,5 - \log 2,5</math>            B. <math>3 - \log 2,5</math>            C. <math>3,5 - \log 2,5</math>            D. <math>5 - \log 2,5</math>            E. <math>6 - \log 2,5</math></p>	<p><b>Pembahasan:</b>            Diketahui:            assa <math>HC_9H_7O_4 = 3 \times 0,3 \text{ gram} = 0,9 \text{ gram}</math>  <math>V \text{ larutan} = 200 \text{ mL}</math>  <math>K_a = 2,5 \times 10^{-5}</math>            Ditanya: pH ....?</p> <p>Dijawab:  <math>Mr \text{ } HC_9H_7O_4 = Ar \text{ H} + 9 (Ar \text{ C}) + 7 (Ar \text{ H}) + 4 (Ar \text{ O})</math>  <math>= 1 + 9 (12) + 7 (1) + 4 (16)</math>  <math>= 1 + 108 + 7 + 64</math>  <math>= 180 \text{ gram/mol}</math></p> $M \text{ } HC_9H_7O_4 = \frac{\text{massa zat terlarut}}{Mr \text{ zat terlarut}} \times \frac{100}{VL}$ $= \frac{0,9}{180} \times \frac{100}{200}$ $= 2,5 \times 10^{-2} M$ $[H^+] = \sqrt{M \times K_a}$ $= \sqrt{2,5 \times 10^{-2} \times 2,5 \times 10^{-5}}$ $= 2,5 \times 10^{-3,5}$ <p>pH <math>= -\log [H^+]</math>  <math>= -\log 2,5 \times 10^{-3,5}</math>  <math>= 3,5 - \log 2,5</math></p> <p><b>Jawaban yang tepat C.</b></p>																											
13	<p>Kalium hidroksida (KOH) adalah senyawa kimia yang merupakan basa logam yang sangat</p>	<p><b>Pembahasan:</b>            Diketahui:</p>																											

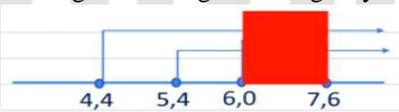
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<b>Soal</b>	<b>Jawaban</b>
	<p>basa (basa kuat). KOH banyak digunakan pada bidang pertanian untuk memperbaiki pH tanah yang asam. Senyawa ini digunakan sebagai fungisid atau herbisida. Jika pH larutan yang di buat dari 0,001 mol KOH dalam 10 liter air adalah ...</p> <p>A. 10 B. 12 C. 11 D. 7 E. 4</p>	<p>mol KOH = <math>n = 0,001</math> mol  <math>V</math> air = <math>V</math> H<sub>2</sub>O = 10 liter</p> <p>Ditanya:        pH larutan yang dibuat dari 0,001 mol KOH dalam 10 liter air adalah?</p> <p>Jawab:        Untuk menjawab soal tersebut harus memahami tentang menghitung pH larutan.</p> <p>Mol: merupakan satuan pengukuran dalam satuan internasional (SI) untuk jumlah zat. Mol dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:</p> $n = M \times V$ <p>dimana  <math>n</math> = mol  <math>M</math> = konsentrasi (M) <math>V</math> = volume (liter)</p> <p>pH larutan: merupakan derajat keasaman atau kebasaaan suatu larutan. Skala pH berkisar antara 0 hingga 14. pH dapat dihitung menggunakan rumus berikut:</p> $pH = -\log$ <p><b>Hitung konsentrasi KOH</b></p> $[KOH] = \frac{n}{V}$ $= \frac{0,001}{10}$ $= 10^{-4} \text{ M}$ <p><b>Hitung konsentrasi ion OH<sup>-</sup></b>        Dalam air KOH akan mengion sebagai berikut:  <math>KOH \Rightarrow K^+ + OH^-</math>  <math>b</math> = valensi OH<sup>-</sup> = 1 sehingga  <math>[OH^-] = b \times Mb</math>  <math>= 1 \times 10^{-4}</math>  <math>= 10^{-4} \text{ M}</math></p> <p><b>Hitung nilai pOH</b>  <math>pOH = -\log [OH^-]</math>  <math>pOH = -\log 10^{-4}</math>  <math>pOH = 4</math></p> <p><b>Hitung nilai pH</b>  <math>pH = 14 - pOH</math>  <math>pH = 14 - 4</math>  <math>pH = 10</math></p>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Soal	Jawaban																		
14	<p>Air limbah industri diperkirakan telah mencemari lingkungan. Sekelompok siswa melakukan pengujian dengan menggunakan indikator, diperoleh hasil sebagai berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indikator</th> <th>Trayek pH</th> <th>Perubahan Warna</th> <th>Warna Air Limbah dengan Indikator</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metil Jingga</td> <td>3,2 – 4,4</td> <td>Merah - Kuning</td> <td>Kuning</td> </tr> <tr> <td>Brom Kresol Hijau</td> <td>3,8 – 5,4</td> <td>Merah - Biru</td> <td>Biru</td> </tr> <tr> <td>Brom Timol Biru</td> <td>6,0 – 7,6</td> <td>Kuning – Biru</td> <td>Hijau</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data tersebut. Tentukan pH air limbah tersebut ...</p> <p>A. <math>\text{pH} \geq 4,4</math>            B. <math>\text{pH} \geq 5,4</math>            C. <math>6,0 \leq \text{pH} \leq 7,6</math>            D. <math>6,0 \geq \text{pH} \leq 7,6</math>            E. <math>6,0 \geq \text{pH} \geq 7,6</math></p>	Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna	Warna Air Limbah dengan Indikator	Metil Jingga	3,2 – 4,4	Merah - Kuning	Kuning	Brom Kresol Hijau	3,8 – 5,4	Merah - Biru	Biru	Brom Timol Biru	6,0 – 7,6	Kuning – Biru	Hijau	<p>Maka pH larutan yang dibuat dari 0,001 mol KOH dalam 10 liter air adalah 10.</p> <p><b>Jawaban yang tepat A.</b></p> <p><b>Pembahasan:</b>            Indikator asam basa merupakan zat yang berbeda warna pada suasana asam atau basa dan mempunyai rentang perubahan warna pada pH tertentu dari suatu larutan asam atau basa.</p> <p>Metil jingga            Trayek pH = 3,2 - 4,4            Merah – Kuning</p> <p>Brom kresol hijau            Trayek pH = 3,8 - 5,4            Kuning – Biru</p> <p>Bromtimol biru            Trayek pH = 6,0 – 7,6            Kuning – Biru</p> <p>Pengujian air limbah dengan:            Metil jingga → Kuning  <math>\text{pH} \geq 4,4</math>            Brom kresol hijau → Biru  <math>\text{pH} \geq 5,4</math>            Bromtimol biru  <math>6,0 \leq \text{pH} \leq 7,6</math>            Jika digambarkan garis bilangannya:</p>  <p><b>pH Air limbah :</b>  <math>6,0 \leq \text{pH} \leq 7,6</math></p> <p><b>Jawaban yang tepat C.</b></p> <p><b>Pembahasan:</b>            Suatu sampel air sungai diuji dengan menggunakan beberapa indikator diperoleh hasil sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Jika ditetesi dengan metil jingga memberikan warna kuning, maka <math>\text{pH} \text{ larutan} &gt; 4,4</math></li> <li>(2) Jika ditetesi dengan metil merah memberikan warna jingga, maka <math>4,2 &lt; \text{pH} &lt; 6,3</math></li> <li>(3) Jika ditetesi dengan bromtimol biru memberikan warna kuning, maka <math>\text{pH} \text{ larutan} &lt; 6,0</math></li> </ol>		
Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna	Warna Air Limbah dengan Indikator																	
Metil Jingga	3,2 – 4,4	Merah - Kuning	Kuning																	
Brom Kresol Hijau	3,8 – 5,4	Merah - Biru	Biru																	
Brom Timol Biru	6,0 – 7,6	Kuning – Biru	Hijau																	
15	<p>Data berikut digunakan untuk menjawab soal.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indikator</th> <th>Warna</th> <th>Rentang pH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fenolftalein (PP)</td> <td>Tidak berwarna-merah</td> <td>8,3–10</td> </tr> <tr> <td>Bromtimol biru (BTB)</td> <td>Kuning–biru</td> <td>6,0–7,6</td> </tr> <tr> <td>Lakmus</td> <td>Merah–biru</td> <td>5,5–8,0</td> </tr> <tr> <td>Metil merah (MM)</td> <td>Merah–kuning</td> <td>4,2–6,3</td> </tr> <tr> <td>Metil jingga (MO)</td> <td>Merah–kuning</td> <td>3,1–4,4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tuhan memberikan ilmu-Nya kepada manusia untuk dapat mengetahui kadar kandungan zat tertentu dalam senyawa menggunakan berbagai teknik. Sifat larutan asam, basa dan garam ada terdapat dalam zat cair. Contohnya air laut yang rasanya asin, kemudian air laut menjadi hujan, selanjutnya air hujan turun kebumi</p>	Indikator	Warna	Rentang pH	Fenolftalein (PP)	Tidak berwarna-merah	8,3–10	Bromtimol biru (BTB)	Kuning–biru	6,0–7,6	Lakmus	Merah–biru	5,5–8,0	Metil merah (MM)	Merah–kuning	4,2–6,3	Metil jingga (MO)	Merah–kuning	3,1–4,4	<p><b>Jawaban yang tepat C.</b></p> <p><b>Pembahasan:</b>            Suatu sampel air sungai diuji dengan menggunakan beberapa indikator diperoleh hasil sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Jika ditetesi dengan metil jingga memberikan warna kuning, maka <math>\text{pH} \text{ larutan} &gt; 4,4</math></li> <li>(2) Jika ditetesi dengan metil merah memberikan warna jingga, maka <math>4,2 &lt; \text{pH} &lt; 6,3</math></li> <li>(3) Jika ditetesi dengan bromtimol biru memberikan warna kuning, maka <math>\text{pH} \text{ larutan} &lt; 6,0</math></li> </ol>
Indikator	Warna	Rentang pH																		
Fenolftalein (PP)	Tidak berwarna-merah	8,3–10																		
Bromtimol biru (BTB)	Kuning–biru	6,0–7,6																		
Lakmus	Merah–biru	5,5–8,0																		
Metil merah (MM)	Merah–kuning	4,2–6,3																		
Metil jingga (MO)	Merah–kuning	3,1–4,4																		

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Soal	Jawaban																											
16	<p>mengalir kesungai-sungai sehingga bisa bermanfaat bagi kehidupan. Suatu sampel air sungai diuji dengan menggunakan beberapa indikator diperoleh hasil sebagai berikut. Dengan metil jingga memberikan warna kuning, dengan metil merah memberikan warna jingga, dengan bromtimol biru memberikan warna kuning, dengan fenolftalein tidak berwarna. Dari hasil pengujian ini, maka pH larutan tersebut diperkirakan ....</p> <p>A. <math>3,1 &lt; \text{pH} &lt; 4,2</math>            B. <math>4,0 &lt; \text{pH} &lt; 6,0</math>            C. <math>7,6 &lt; \text{pH} &lt; 8,3</math>            D. <math>8,3 &lt; \text{pH} &lt; 9,6</math>            E. <math>\text{pH} &gt; 8,3</math></p>	<p>(4) Jika ditetesi dengan fenolftalein tidak berwarna, maka pH larutan <math>&lt; 8,3</math></p> <p>Dari hasil pengujian ini, maka pH larutan tersebut diperkirakan <math>4,2 &lt; \text{pH} &lt; 6,0</math>. Yang mendekati adalah <math>4,0 &lt; \text{pH} &lt; 6,0</math>.</p> <p><b>Jawaban yang tepat B.</b></p>																											
16	<p>Perhatikan Tabel berikut.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Larutan</th> <th colspan="2">Perubahan Warna Lakmus</th> <th rowspan="2">Sifat Larutan</th> </tr> <tr> <th>Lakmus Merah</th> <th>Lakmus Biru</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Garam Dapur</td> <td>Merah</td> <td>Biru</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Air Aki</td> <td>Merah</td> <td>Merah</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Air Jeruk</td> <td>Merah</td> <td>Merah</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Natrium Hidroksida</td> <td>Biru</td> <td>Biru</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari data diatas, manakah urutan sifat larutan berdasarkan perubahan warna lakmus yang benar ...</p> <p>A. Basa, Asam, Asam, Netral            B. Asam, Netral, Netral, Basa            C. Netral, Asam, Asam, Basa            D. Asam, Basa, Basa, Netral            E. Netral, Basa, Basa, Netral</p>	No	Larutan	Perubahan Warna Lakmus		Sifat Larutan	Lakmus Merah	Lakmus Biru	1	Garam Dapur	Merah	Biru		2	Air Aki	Merah	Merah		3	Air Jeruk	Merah	Merah		4	Natrium Hidroksida	Biru	Biru		<p><b>Pembahasan:</b>            Sifat dari kertas lakmus yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sifat asam memerahkan kertas lakmus</li> <li>2. Sifat basa membirukan kertas lakmus</li> <li>3. Sifat netral tidak mengubah warna lakmus</li> </ol> <p><b>Jawaban yang tepat adalah C.</b></p>
No	Larutan			Perubahan Warna Lakmus			Sifat Larutan																						
		Lakmus Merah	Lakmus Biru																										
1	Garam Dapur	Merah	Biru																										
2	Air Aki	Merah	Merah																										
3	Air Jeruk	Merah	Merah																										
4	Natrium Hidroksida	Biru	Biru																										
16	<p>Natrium hidroksida (NaOH) atau dikenal dengan istilah soda api merupakan senyawa kimia dengan alkali tinggi. NaOH sendiri digunakan pada proses pembuatan sabun dan detergen. Jika sebanyak 100 mL larutan NaOH yang mempunyai pH =12, ditambahkan sebanyak 900 mL air. Nilai pH larutan yang anda peroleh adalah:</p> <p>A. 1            B. 3            C. 7            D. 11            E. 13</p>	<p><b>Pembahasan:</b>  <math>\text{pH NaOH} = 12</math>  <math>\text{pOH} = 14 - 12 = 2</math>  <math>[\text{OH}^-] = 0,01 \text{ M}</math></p> <p><math>V_1.M_1 = V_2.M_2</math>  <math>100 \times 0.01 = (100+900) \times M_2</math>  <math>M_2 = 1/1000 = 0,001 \text{ M}</math>  <math>[\text{OH}^-] = 0,001</math>  <math>\text{pOH} = -\log 0,001 = 3</math>  <math>\text{pH} = 14 - 3 = 11</math></p> <p><b>Jawaban yang tepat D.</b></p>																											
16	<p>Secara umum, cairan yang berasa asam disebut larutan asam. Cairan yang berasa asin disebut larutan garam dan cairan yang berasa pahit disebut larutan basa. Tidak semua zat dapat dicipipi untuk dapat mengetahui rasanya, sebab</p>	<p><b>Pembahasan:</b>            Indikator alami adalah indikator yang berasal dari bahan-bahan alami yang telah diekstrak yang digunakan untuk</p>																											

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Soal	Jawaban																																						
	<p>berbahaya! Cara baik dan aman adalah dengan menggunakan indikator yang merupakan zat yang memiliki warna khusus pada pH tertentu. Salah satu indikator yang sangat mudah di jumpai dan praktis yaitu indikator alami dengan menggunakan bahan-bahan alami. Tuhan telah menurunkan air berupa hujan sebagai sumber kehidupan, kemudian air yang turun dari langit dapat menumbuhkan berbagai macam tanaman baik dari warna, bentuk, rasa, bau dan manfaat. Salah satu manfaatnya yaitu dijadikan sebagai indikator alami agar dapat menentukan pH asam atau basa. Perhatikan gambar berikut ini.</p> <p>Gambar (A) Kunyit  Gambar (B) Kol </p> <p>Gambar (C) Bunga hydrangea </p> <p>Gambar (D) Kol Ungu </p> <p>Gambar (E) Lengkuas </p> <p>Dari gambar diatas manakah yang bisa digunakan pada indikator alami ...</p> <p>A. Gambar (A), (B), (C), (D), (E)          B. Gambar (A), (C), (D)          C. Gambar (A), (B), (C)          D. Gambar (A), (D), (E)          E. Gambar (A), (B), (C), (D)</p>	<p>mengetahui tingkat asam basa atau pH suatu larutan.</p> <p><b>Jawaban yang tepat adalah B.</b></p>																																						
	<p>Sekelompok siswa melakukan percobaan untuk menganalisis ekstrak bunga dan umbi yang dapat digunakan sebagai indikator. Datanya sebagai berikut.</p> <table border="1" data-bbox="395 1720 898 1854"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Ekstrak</th> <th rowspan="2">Warna Larutan</th> <th rowspan="2">Trayek pH</th> <th colspan="2">Warna Dalam</th> </tr> <tr> <th>Cuka 1 M</th> <th>Air Kapur 1 M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Anggrek bulan</td> <td>Merah muda</td> <td>5,8 – 6</td> <td>Merah muda</td> <td>Hijau</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Kunyit</td> <td>Kuning</td> <td>9 – 10</td> <td>Kuning</td> <td>Jingga</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Bunga Pisang hias</td> <td>Jingga</td> <td>5,5 – 7</td> <td>Jingga</td> <td>Jingga</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Baugenvil</td> <td>Merah muda</td> <td>12 – 13</td> <td>Merah muda</td> <td>Kuning</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Melati</td> <td>Bening</td> <td>6 - 7</td> <td>Putih</td> <td>Putih</td> </tr> </tbody> </table> <p>Menurut ananda, manakah ekstrak bunga atau umbi yang dapat digunakan sebagai indikator...</p> <p>A. 2, 4, 5          B. 1, 2, 3</p>	No	Ekstrak	Warna Larutan	Trayek pH	Warna Dalam		Cuka 1 M	Air Kapur 1 M	1	Anggrek bulan	Merah muda	5,8 – 6	Merah muda	Hijau	2	Kunyit	Kuning	9 – 10	Kuning	Jingga	3	Bunga Pisang hias	Jingga	5,5 – 7	Jingga	Jingga	4	Baugenvil	Merah muda	12 – 13	Merah muda	Kuning	5	Melati	Bening	6 - 7	Putih	Putih	<p><b>Pembahasan:</b>          Indikator asam basa adalah larutan yang digunakan untuk mengetahui sifat larutan apakah asam atau basa. Berdasarkan data di atas, larutan ekstrak yang dapat digunakan sebagai indikator adalah ekstrak bunga anggrek bulan, ekstrak kunyit, dan ekstrak bunga bougenvil. Hal ini karena ketiga larutan ekstrak tersebut memberikan warna yang berbeda terhadap asam dan basa.</p> <p><b>Jawaban yang tepat C.</b></p>
No	Ekstrak					Warna Larutan	Trayek pH	Warna Dalam																																
		Cuka 1 M	Air Kapur 1 M																																					
1	Anggrek bulan	Merah muda	5,8 – 6	Merah muda	Hijau																																			
2	Kunyit	Kuning	9 – 10	Kuning	Jingga																																			
3	Bunga Pisang hias	Jingga	5,5 – 7	Jingga	Jingga																																			
4	Baugenvil	Merah muda	12 – 13	Merah muda	Kuning																																			
5	Melati	Bening	6 - 7	Putih	Putih																																			

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Soal	Jawaban																																						
	C. 1, 2, 4 D. 3, 4, 5 E. 2, 3, 5																																							
	<p>Berikut ini data pendahuluan beberapa larutan dengan indikator alami.</p> <table border="1" data-bbox="402 497 880 609"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Larutan</th> <th rowspan="2">Trayek pH</th> <th colspan="2">Warna dengan</th> </tr> <tr> <th>Ekstrak kunyit</th> <th>Ekstrak Bunga sepatu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Air jeruk</td> <td>4,4 – 6</td> <td>Merah muda</td> <td>Hijau</td> </tr> <tr> <td>Air sabun</td> <td>7,6 – 9</td> <td>Kuning</td> <td>Jingga</td> </tr> <tr> <td>Air suling</td> <td>7</td> <td>Jingga</td> <td>Jingga</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pada uji larutan A, B, C dan E diperoleh data sebagai berikut.</p> <table border="1" data-bbox="402 680 880 891"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Larutan</th> <th colspan="2">Warna dengan</th> </tr> <tr> <th>Ekstrak Kunyit</th> <th>Ekstrak Bunga Sepatu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Merah</td> <td>Hijau</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Kuning</td> <td>Merah</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Kuning</td> <td>Ungu</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Kuning</td> <td>Ungu</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Merah</td> <td>Hijau</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tentukan larutan yang bersifat asam dan basa ...</p> <p>A. A &amp; B            B. A &amp; E            C. B &amp; C            D. C &amp; D            E. D &amp; E</p>	Larutan	Trayek pH	Warna dengan		Ekstrak kunyit	Ekstrak Bunga sepatu	Air jeruk	4,4 – 6	Merah muda	Hijau	Air sabun	7,6 – 9	Kuning	Jingga	Air suling	7	Jingga	Jingga	Larutan	Warna dengan		Ekstrak Kunyit	Ekstrak Bunga Sepatu	A	Merah	Hijau	B	Kuning	Merah	C	Kuning	Ungu	D	Kuning	Ungu	E	Merah	Hijau	<p><b>Pembahasan:</b>            pH merupakan derajat keasaman suatu larutan. Untuk mengukur derajat keasaman suatu larutan dapat digunakan beberapa indikator, salah satunya indikator alami, yaitu berupa bahan alami yang mempunyai warna mencolok kemudian di ekstrak dan akan memberikan warna tertentu pada pH tertentu (asam / basa).</p> <p>Diantara indikator alami yaitu kunyit dan bunga sepatu. Kunyit memiliki warna asli orange</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalam larutan asam = akan memberikan warna kuning</li> <li>- Dalam larutan basa = memberikan warna merah.</li> </ul> <p>Bunga sepatu memiliki warna asli merah tua, - dalam larutan asam = memberikan warna merah - dalam larutan basa = memberikan warna kuning.</p> <p>Pada larutan-larutan yang sudah di tetesi ekstrak kunyit dan bunga sepatu, didapat hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- air jeruk = bersifat asam</li> <li>- air sabun = (dominan) basa</li> <li>- air suling = (dominan) asam</li> </ul> <p>Maka, untuk menentukan larutan yang bersifat basa, patokannya bisa gunakan air sabun.</p> <p>Larutan A : sama persis seperti air sabun, sehingga bersifat basa.            Larutan B : bersifat asam (seperti air jeruk)            Larutan C : (dominan) asam (seperti air suling)            Larutan D : asam (seperti air suling)            Larutan E : (dominan) basa (pada ekstrak bunga sepatu memberikan warna hijau)</p> <p><b>Jawaban yang tepat B.</b></p>
Larutan	Trayek pH			Warna dengan																																				
		Ekstrak kunyit	Ekstrak Bunga sepatu																																					
Air jeruk	4,4 – 6	Merah muda	Hijau																																					
Air sabun	7,6 – 9	Kuning	Jingga																																					
Air suling	7	Jingga	Jingga																																					
Larutan	Warna dengan																																							
	Ekstrak Kunyit	Ekstrak Bunga Sepatu																																						
A	Merah	Hijau																																						
B	Kuning	Merah																																						
C	Kuning	Ungu																																						
D	Kuning	Ungu																																						
E	Merah	Hijau																																						

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Lampiran B. 4**
**SOAL UJI KOMPETENSI MATERI ASAM BASA**

Nama :  
 Kelas :  
 No Absen :

**Petunjuk:**

- 1) Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
- 2) Tuliskan nama dan kelas.
- 3) Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum menjawab.
- 4) Dahulukan soal-soal yang anda anggap mudah.
- 5) Bekerjalah secara jujur dan tidak bekerjasama dengan siapapun.
- 6) Pilihlah jawaban yang paling benar pada soal di bawah ini dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d atau e.

1. Andi sudah tiga hari tidak masuk sekolah karena perutnya yang sakit. Ketika hari ketiganya, Andi bersama orang tuanya memeriksa ke klinik di sekitar rumah. Setelah di periksa, ternyata Andi di diagnostik penyakit Maag. Sakit maag disebabkan karena meningkatnya produksi asam yang ada di lambung. Pada umumnya orang minum obat sakit maag untuk mengatasi rasa perih yang ditimbulkan karena sakit maag.



Dari pernyataan di atas, apa sifat dari obat Maag sehingga digunakan sebagai obat untuk menstabilkan asam lambung...

- |                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| A. Obat maag bersifat Basa   | D. Obat maag tidak memiliki sifat |
| B. Obat maag bersifat netral | E. Obat maag bersifat asam basa   |
| C. Obat maag bersifat asam   |                                   |
2. Asam merupakan senyawa yang dapat memberikan proton kepada senyawa lain, disebut juga donor proton. Sedangkan basa merupakan senyawa yang dapat menerima proton dari senyawa lain, disebut juga dengan akseptor proton. Pada reaksi penetralan terjadi perpindahan proton. Pada teori asam basa ini juga dikenal istilah pasangan asam basa konjugasi. Dari pernyataan diatas, merupakan teori asam basa manakah...
 

A. Arrhenius	D. Modern
B. Browsted Lowry	E. Kuantum
C. Lewis	

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Asam merupakan senyawa yang dapat menerima pasangan elektron. Sedangkan basa merupakan senyawa yang dapat memberikan pasangan elektron. Dari pernyataan diatas, merupakan teori asam basa manakah...
  - A. Arrhenius
  - B. Browsted Lowry
  - C. Lewis
  - D. Modern
  - E. Kuantum

4. Perhatikan data sederetan asam Bronsted dari hidrogen halida berikut ini :

Asam	Nilai Ka
HF	$7,2 \times 10^{-4}$
HCl	$1 \times 10^6$
HBr	$1 \times 10^9$
HI	$3 \times 10^9$

Asam Bronsted manakah yang mempunyai basa konjugasi paling lemah...

- A. HF
  - B. HCl
  - C. HBr
  - D. HI
  - E. Tidak ada perbedaan
5. Perhatikan reaksi berikut ini.  
 $\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{PO}_4^- \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{HPO}_4^{2-}$   
 Reaksi diatas merupakan reaksi asam basa Bronsted-Lowry atau reaksi transfer proton ( $\text{H}^+$ )  
 Zat yang memberi  $\text{H}^+$  disebut sebagai asam.  
 Zat yang menerima  $\text{H}^+$  disebut sebagai basa.  
 Dari reaksi diatas dapat disimpulkan bahwa ion  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  adalah...
  - A. Asam
  - B. Basa
  - C. Agen pengoksidasi
  - D. Agen pereduksi
  - E. Katalis
6. Sebanyak 500 mL asam lemah Hx ( $K_a = 3,1 \times 10^{-5}$ ) mempunyai pH =  $3 - \log 4$ . Jika Mr senyawa tersebut adalah 60, maka massa asam Hx yang terlarut adalah...
  - A. 10 gram
  - B. 15 gram
  - C. 20 gram
  - D. 25 gram
  - E. 30 gram
7. Asam lambung memiliki pH 1,0. Sedangkan aspirin (HA) merupakan asam monoprotik dengan  $K_a = 10^{-4}$  yang dapat terionisasi menjadi  $\text{H}^+$  dan  $\text{A}^-$ . Bagaimana konsentrasi relatif dari  $\text{H}^+$ ,  $\text{A}^-$ , dan HA ketika aspirin dari tablet diminum oleh pasien dan memasuki perut/lambung ...
  - A.  $[\text{H}^+] > [\text{HA}] > [\text{A}^-]$
  - B.  $[\text{HA}] > [\text{H}^+] = [\text{A}^-]$
  - C.  $[\text{H}^+] > [\text{A}^-] > [\text{HA}]$
  - D.  $[\text{H}^+] = [\text{A}^-] > [\text{HA}]$
  - E.  $[\text{H}^+] = [\text{A}^-] = [\text{HA}]$
8. Sebanyak 0,25 mol gas amonia dilarutkan dalam 500 mL air dan terdissosiasi satu setengah dalam larutannya. Tetapan kesetimbangan basa larutan amonia tersebut adalah...
  - A.  $5 \times 10^{-5}$
  - B.  $5 \times 10^{-3}$
  - C.  $15 \times 10^{-5}$
  - D.  $15 \times 10^{-3}$
  - E.  $5 \times 10^{-1}$
9. Sebanyak 10 mL asam etanoat ( $K_a = 2 \times 10^{-5}$ ) dengan pH =  $3 - \log 2$  diencerkan dengan menambahkan air sebanyak 990 mL. Maka pH larutan menjadi...
  - A.  $4 - \log 2$
  - D.  $2 - \log 5$



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Indikator	Warna	Rentang pH
Lakmus	Merah – Biru	5,5 – 8,0
Metil Merah (MM)	Merah – Kuning	4,2 – 6,3
Metil Jingga (MO)	Merah – Kuning	3,1 – 4,4

Tuhan memberikan ilmu-Nya kepada manusia untuk dapat mengetahui kadar kandungan zat tertentu dalam senyawa menggunakan berbagai teknik. Sifat larutan asam, basa dan garam ada terdapat dalam zat cair. Contohnya air laut yang rasanya asin, kemudian air laut menjadi hujan, selanjutnya air hujan turun kebumi mengalir kesungai-sungai sehingga bisa bermanfaat bagi kehidupan. Suatu sampel air sungai diuji dengan menggunakan beberapa indikator diperoleh hasil sebagai berikut. Dengan metil jingga memberikan warna kuning, dengan metil merah memberikan warna jingga, dengan bromtimol biru memberikan warna kuning, dengan fenoltalein tidak berwarna. Dari hasil pengujian ini, maka pH larutan tersebut diperkirakan ....

- A.  $3,1 < \text{pH} < 4,2$
- B.  $4,0 < \text{pH} < 6,0$
- C.  $7,6 < \text{pH} < 8,3$
- D.  $8,3 < \text{pH} < 9,6$
- E.  $\text{pH} > 8,3$

16. Perhatikan Tabel berikut.

No	Larutan	Perubahan Warna Lakmus		Sifat Larutan
		Lakmus Merah	Lakmus Biru	
1	Garam Dapur	Merah	Biru	
2	Air Aki	Merah	Merah	
3	Air Jeruk	Merah	Merah	
4	Natrium Hidroksida	Biru	Biru	

Dari data diatas, manakah urutan sifat larutan berdasarkan perubahan warna lakmus yang benar ...

- A. Basa, Asam, Asam, Netral
- B. Asam, Netral, Netral, Basa
- C. Netral, Asam, Asam, Basa
- D. Asam, Basa, Basa, Netral
- E. Netral, Basa, Basa, Netral

17. Natrium hidroksida (NaOH) atau dikenal dengan istilah soda api merupakan senyawa kimia dengan alkali tinggi. NaOH sendiri digunakan pada proses pembuatan sabun dan detergen. Jika sebanyak 100 mL larutan NaOH yang mempunyai  $\text{pH} = 12$ , ditambahkan sebanyak 900 mL air. Nilai pH larutan yang anda peroleh adalah...

- A. 1
- B. 3
- C. 7
- D. 11
- E. 13

18. Secara umum, cairan yang berasa asam disebut larutan asam. Cairan yang berasa asin disebut larutan garam dan cairan yang berasa pahit disebut larutan basa. Tidak semua zat dapat dicicipi untuk dapat mengetahui rasanya, sebab berbahaya! Cara baik dan aman adalah dengan menggunakan indikator yang merupakan zat yang memiliki warna khusus pada pH tertentu. Salah satu indikator yang sangat mudah di jumpai dan praktis yaitu indikator alami dengan menggunakan bahan-bahan alami. Tuhan telah menurunkan air berupa hujan sebagai sumber kehidupan, kemudian air yang turun dari langit dapat menumbuhkan berbagai macam tanaman baik dari warna, bentuk, rasa, bau dan manfaat. Salah satu manfaatnya yaitu dijadikan sebagai indikator alami agar dapat menentukan pH asam atau basa.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perhatikan gambar berikut ini.

Gambar (A) Kunyit



Gambar (B) Kol



Gambar (C) Bunga *hydrangea*



Gambar (D) Kol Ungu



Gambar (E) Lengkuas



Dari gambar diatas manakah yang bisa digunakan pada indikator alami ...

- A. Gambar (A), (B), (C), (D), (E)
  - B. Gambar (A), (C), (D)
  - C. Gambar (A), (B), (C), (D)
  - D. Gambar (A), (D), (E)
  - E. Gambar (A), (B), (C), (D)
19. Sekelompok siswa melakukan percobaan untuk menganalisis ekstrak bunga dan umbi yang dapat digunakan sebagai indikator. Datanya sebagai berikut.

No	Ekstrak	Warna Larutan	Trayek pH	Warna Dalam	
				Cuka 1 M	Air Kapur 1 M
1	Anggrek Bulan	Merah muda	5,8 – 6	Merah muda	Hijau
2	Kunyit	Kuning	9 – 10	Kuning	Jingga
3	Bunga Pisang Hias	Jingga	5,5 – 7	Jingga	Jingga
4	Baugenvil	Merah muda	12 – 13	Merah muda	Kuning
5	Melati	Bening	6 - 7	Putih	Putih

Menurut kamu, manakah ekstrak bunga atau umbi yang dapat digunakan sebagai indikator...

- A. 2, 4, 5
  - B. 1, 2, 3
  - C. 1, 2, 4
  - D. 3, 4, 5
  - E. 2, 3, 5
20. Berikut ini data pendahuluan beberapa larutan dengan indikator alami.

Larutan	Trayek pH	Warna dengan	
		Ekstrak kunyit	Ekstrak Bunga sepatu
Air jeruk	4,4 – 6	Merah muda	Hijau
Air sabun	7,6 – 9	Kuning	Jingga
Air suling	7	Jingga	Jingga

Pada uji larutan A, B, C dan E diperoleh data sebagai berikut.

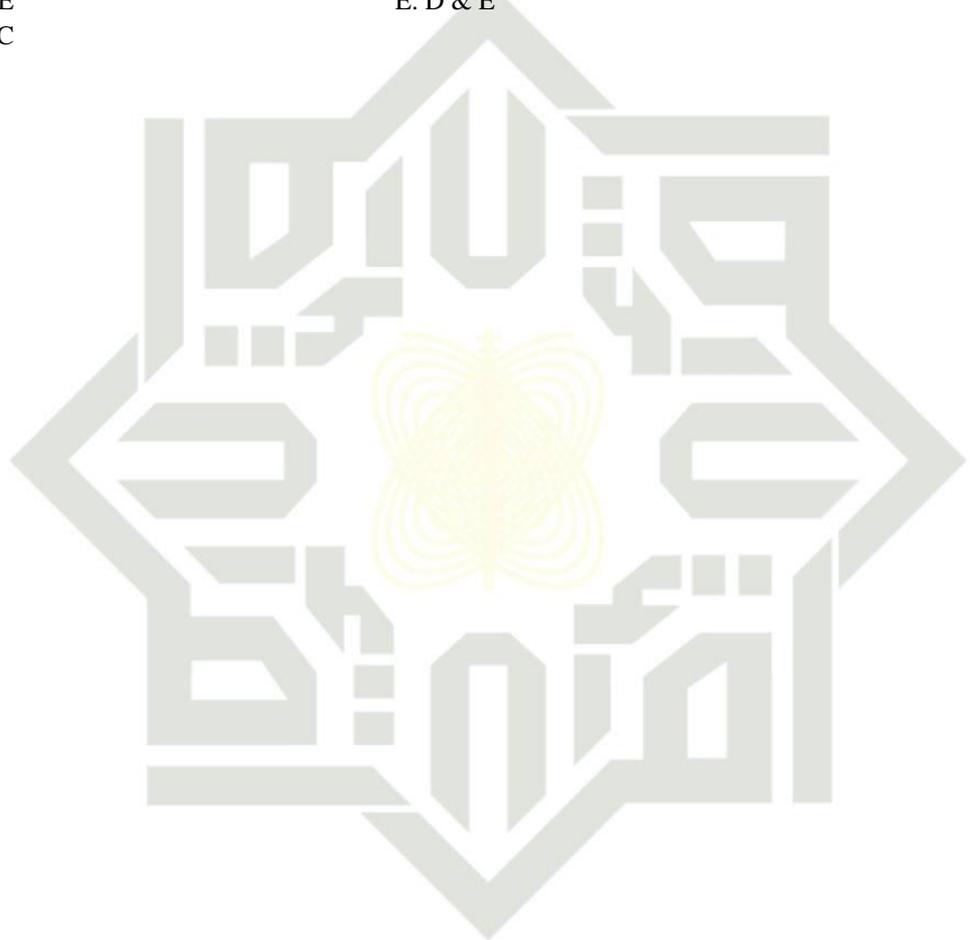
Larutan	Warna dengan	
	Ekstrak Kunyit	Ekstrak Bunga Sepatu
A	Merah	Hijau
B	Kuning	Merah

Larutan	Warna dengan	
	Ekstrak Kunyit	Ekstrak Bunga Sepatu
C	Kuning	Ungu
D	Kuning	Ungu
E	Merah	Hijau

Tentukan larutan yang bersifat asam dan basa...

- A. A & B  
 B. A & E  
 C. B & C

- D. C & D  
 E. D & E



UIN SUSKA RIAU

GOOD LUCK 😊😊😊

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran B. 5

**LEMBAR VALIDASI OBSERVASI MODEL PBL BERBASIS PENDEKATAN STREAM PADA MATERI ASAM BASA**

**LEMBAR VALIDASI**

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU**

**A. Pengantar**

Lembar validasi ini digunakan untuk mengetahui apakah instrumen observasi kegiatan belajar telah valid dan layak digunakan.

**B. Petunjuk**

1. Lembar validasi ini bertujuan mengetahui kevalidan lembar observasi aktivitas belajar.
2. Bapak/Ibu diminta memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda (√) pada kolom penilaian yang disediakan.
3. Jika ada yang perlu dikomentari, dapat dituliskan pada lembar komentar/saran/langsung dilembar validasi ini.
4. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
  - 1 = Tidak Baik
  - 2 = Cukup Baik
  - 3 = Baik
  - 4 = Sangat Baik

**C. Penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Format Lembar Observasi Aktivasi Belajar</b>					
1	Petunjuk dinyatakan dengan jelas				✓
2	Kejelasan sistem penomoran				✓
<b>Format isi</b>					
3	Pernyataan dirumuskan dengan singkat dan jelas			✓	
4	Mencakup semua aspek yang mendukung keterlaksanaan model pembelajaran berbasis pendekatan STREAM			✓	
<b>Bahasa dan Tulisan</b>					
5	Kesesuaian Bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku			✓	
6	Bahasa yang digunakan komunikatif			✓	

**D. Catatan Validator**

- Penyesuaian sintaks PBL dengan sumber referensi
- Penambahan STREAM dalam tahapan PBL
- Revisi penulisan dan kaidah bahasa yang benar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### E. Kesimpulan

Dari hasil validasi dapat disimpulkan bahwa lembar observasi implementasi model PBL berbasis pendekatan STREAM pada penelitian ini dinyatakan\*) :

1. Layak di uji cobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*) Lingkari salah satu

Lembar validitas ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, 12 Januari 2023

Validator

*Zai*  
(Ira Mahartika, M.Pd)



**Lampiran B. 6**
**LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN GURU**

Nama Observer :

Materi :

Hari/ Tanggal :

Sekolah :

**Petunjuk Pengisian:**

 Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil observasi anda!

No	Tahapan PBL	Tahapan Pendekatan STREAM	Aspek yang di nilai	Keterlaksanaan	
				Ya	Tidak
1.	Orientasi Siswa terhadap Masalah	<i>Religion, Mathematics and Science</i>	a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.		
			b. Guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.		
			c. Guru memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.		
			d. Guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan serta menghubungkan materinya dengan kehidupan sehari-hari.		
			e. Guru mengaitkan materi dengan menganalogikan dalam islam.		
			f. Guru menampilkan rumus-rumus secara umum terkait materi agar memudahkan siswa dalam mengerjakan soal yang akan diberikan.		
2	Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar	<i>Engineering</i>	a. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.		
			b. Guru menjelaskan bagaimana teknik atau langkah-langkah kepada siswa terkait pemecahan masalah.		
3	Membimbing Penyeledikan Individual	<i>Technology</i>	a. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.		

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Tahapan PBL	Tahapan Pendekatan STREAM	Aspek yang di nilai	Keterlaksanaan	
				Ya	Tidak
	maupun Kelompok		b. Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.		
			c. Guru mengarahkan siswa mencari informasi terkait pemanfaatan teknologi dalam suatu permasalahan yang di bahas.		
4	Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	Engineering	a. Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.		
			b. Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.		
			c. Guru mengarahkan siswa untuk mengembangkan suatu karya atau produk yang akan ditampilkan.		
5	Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	Art	a. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.		
			b. Guru mengarahkan siswa mendesain dengan memberikan tugas kepada siswa berupa <i>mind mapping</i> terkait materi yang diajarkan.		

Pekanbaru, Januari 2024  
Observer

UIN SUSKA RIAU

(.....)

Lampiran B. 7

**LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN GURU PADA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**  
**LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN GURU PADA KELAS EKSPERIMEN**

**LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN GURU KELAS EKSPERIMEN**

Nama Obsever : Ria Anjani  
 Materi : Asam Basa  
 Hari/ Tanggal : Senin / 30 Januari 2021  
 Sekolah : SMAN 1 Pekanbaru

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil observasi anda!

No	Tahapan PBL	Tahapan Pendekatan STREAM	Aspek yang di nilai	Keterlaksanaan	
				Ya	Tidak
1.	Orientasi Peserta Didik terhadap Masalah	Religion, Mathematics and Science	a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.	✓	
			b. Guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.	✓	
			c. Guru memotivasi peserta didik terlibat pada aktivis pemecahan masalah yang dipilihnya.	✓	
			d. Guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan serta menghubungkan materinya dengan kehidupan sehari-hari.	✓	
			e. Guru mengaitkan materi dengan menganalogikan dalam islam.	✓	
			f. Guru menampilkan rumus-rumus secara umum terkait materi agar memudahkan peserta didik dalam mengerjakan soal yang akan diberikan.	✓	
2	Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar	Engineering	a. Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.	✓	
			b. Guru menjelaskan bagaimana teknik atau lagkah-langkah kepada peserta didik terkait pemecahan masalah.	✓	
3	Membimbing Penyeledikan Individual maupun Kelompok	Technology	a. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.	✓	
			b. Guru membantu peserta didik melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.	✓	
			c. Guru mengarahkan peserta didik mencari informasi terkait pemanfaatan teknologi dalam suatu permasalahan yang di bahas.	✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Tahapan PBL	Tahapan Pendekatan STREAM	Aspek yang di nilai	Keterlaksanaan	
				Ya	Tidak
4	Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	Engineering	a. Guru membantu peserta didik merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.	✓	
			b. Guru membantu peserta didik dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.	✓	
			c. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan suatu karya atau produk yang akan ditampilkan.	✓	
5	Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	Art	a. Guru membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.	✓	
			b. Guru mengarahkan peserta didik mendesain dengan memberikan tugas kepada siswa berupa <i>mind mapping</i> terkait materi yang diajarkan.	✓	

Pekanbaru, 30 Januari 2024

Observer



( Ria Anjani )


  
 UIN SUSKA RIAU

## LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN GURU PADA KELAS KONTROL

### LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN GURU

Nama Obsever : Ria Anjani  
 Materi : Asam Basa  
 Hari/ Tanggal : Senin/30 Januari 2024  
 Sekolah : SMAN 1 pekanbaru

**Petunjuk Pengisian:**

Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai dengan hasil observasi anda!

No	Tahapan PBL	Aspek yang di nilai	Keterlaksanaan	
			Ya	Tidak
1.	Orientasi Peserta Didik terhadap Masalah	a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.	✓	
		b. Guru menjelaskan perlengkapan apa saja yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.	✓	
		c. Guru memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.	✓	
		d. Guru menayangkan ppt yang berisi materi yang akan diajarkan serta menghubungkan materinya dengan kehidupan sehari-hari.	✓	
2	Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar	a. Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.	✓	
3	Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok	a. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.	✓	
		b. Guru membantu peserta didik melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.	✓	
4	Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	a. Guru membantu peserta didik merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.	✓	
		b. Guru membantu peserta didik dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.	✓	
5	Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	a. Guru membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.	✓	

Pekanbaru, 30 Januari 2024

Observer  
  
 (..... Ria Anjani .....)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran B. 8

### LEMBAR WAWANCARA PRA RISET DI SMAN 1 PEKANBARU

#### PEDOMAN WAWANCARA GURU

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 1 Pekanbaru  
**Alamat Sekolah** : Jalan Sultan Syarif Kasim No. 159, Kota Pekanbaru  
**Nama Guru** : Putri Eka Diana, S.Si  
**Hari/Tanggal** : Rabu/1 November 2023

1. Apakah di SMAN 1 Pekanbaru sudah menggunakan kurikulum merdeka? Sejak kapan menerapkan kurikulum tersebut?

Jawaban: Iya, sekolah ini sudah menerapkan kurikulum merdeka sejak tahun pelajaran 2020-2021.

2. Selama proses belajar mengajar, model pembelajaran apa yang sering ibu gunakan ?

Jawaban: Model pembelajaran yang saya gunakan yaitu model pembelajaran konvensional meliputi metode ceramah, metode tanya jawab dan berdiskusi.

3. Apakah dengan model pembelajaran yang ibu gunakan, siswa mampu berperan aktif dalam proses pembelajaran terkhusus materi asam basa?

Jawaban: Terkadang siswa berperan aktif selama proses pembelajaran dan terkadang juga siswa kurang berperan aktif selama proses pembelajaran tergantung dari sub materi yang diajarkan.

4. Apakah ada sub materi asam basa yang sulit dipahami oleh siswa?

Jawaban: Ada, sub materi yang belum dipahami adalah materi asam lemah, basa lemah, asam kuat, basa kuat. Pemahaman konsep pada sub materi tersebut harus lebih ditekankan.

5. Bagaimana hasil belajar materi asam basa ketika ibu menggunakan model pembelajaran konvensional?

Jawaban: Hasil belajar materi asam basa dari tahun-tahun sebelumnya yaitu jika dipresentasikan maka diperoleh 50% yang mencapai nilai ketuntasan dan 50% tidak mencapai nilai ketuntasan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau. State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Berapa nilai ketuntasan pada mata pelajaran kimia?  
 Jawaban: Nilai ketuntasan pada mata pelajaran kimia yaitu 80.
7. Apakah ibu mengetahui mengenai model PBL (*Problem Based Learning*)?  
 Jawaban: Iya, saya mengetahui model PBL (*Problem Based Learning*), tetapi model ini belum pernah saya terapkan.
8. Apakah ibu mengetahui pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*)?  
 Jawaban: Tidak, saya belum pernah menggunakan pendekatan STREAM. Saya hanya menggunakan salah satu diantara poin yang ada dipendekatan STREAM. Contohnya saya hanya pernah mengaitkan religion dengan materi kimia.
9. Menurut ibu apakah model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran kimia?  
 Jawaban: Menurut saya, model PBL (*Problem Based Learning*) layak untuk digunakan dan diterapkan pada proses belajar mengajar.
10. Menurut ibu apakah pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran kimia?  
 Jawaban: Menurut saya, pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) layak untuk digunakan dan diterapkan pada proses belajar mengajar.



## Lampiran C. 1

## PENYEBARAN DATA VALIDASI SOAL MATERI ASAM BASA

NO	NAMA PESERTA DIDIK	Kelas	Nomor Item Soal																		Jumlah		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
1	Aliya Rahma	XII IPA 1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	11
2	Amelia Prabowo	XII IPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
3	Annisa Dini Azzahra	XII IPA 1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
4	Annisa Mutiara	XII IPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
5	Arya Putra	XII IPA 1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
6	Athaya Mutiara Tsabita	XII IPA 1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18
7	Bianca Bahi	XII IPA 1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
8	Chasya Citra Ananta	XII IPA 1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18
9	Chyntia Debora Manalu	XII IPA 1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
10	Deep Algidra Yahya	XII IPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	Elsa Miranda	XII IPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
12	Fathriandra	XII IPA 1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	13
13	Febrosa Jusnita	XII IPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
14	Filia Rafa Dewari	XII IPA 1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9
15	Gracella Manalu	XII IPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
16	Ikhsan Al-Amin	XII IPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14
17	Indri Tobibatul Ummah	XII IPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
18	Juita Oktapia Sitorus	XII IPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17
19	Juleo Haganta Tarigan	XII IPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	10
20	M. Alan Rinaldi	XII IPA 1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	13
21	M. Alif Rinaldi	XII IPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	6
22	Marcellino Pratama Panjaitan	XII IPA 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
23	Nabila Putri Sakinah	XII IPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
24	Nadhira Mayfi Fanelya	XII IPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
25	Nailah Amorita Azza	XII IPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
26	Ramzi Husaini Arnen	XII IPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17
27	Ratu Berlian Indah Sugandi	XII IPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17
28	Rifka Vella Melanie Ang	XII IPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	8
29	Salsa Fatiah Wilyandri	XII IPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
30	Salsabila Mutiara Putri	XII IPA 1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	8
31	Salsabillah Ramadanti	XII IPA 1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	9
32	Saskia Tri Meisya Frasanta	XII IPA 1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4
33	Stevy Bellasya Putri	XII IPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
34	Tulus Dermawan	XII IPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
35	Wan Rania Salma Faizaty	XII IPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	9
36	Yosephine Theodora Simanjuntak	XII IPA 1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	9

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan, atau untuk keperluan lain.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



Lampiran C. 2

HASIL KOMPUTERISASI VALIDASI EMPIRIS INSTRUMEN

A. Validitas

NO	NAMA PESERTA DIDIK	Kelas	Nomor Item Soal																		Jumlah		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
1	Aliya Rahma	XII MIPA 1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	11
2	Amelia Prabowo	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
3	Annisa Dini Azrahra	XII MIPA 1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6
4	Annisa Mutiara	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
5	Arya Putra	XII MIPA 1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
6	Athaya Mutiara Tsabita	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18
7	Bianca Bahi	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
8	Chasya Citra Anzota	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18
9	Chrystia Debora Manala	XII MIPA 1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
10	Deep Algidra Yahya	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	Elsa Miranda	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
12	Fathriandra	XII MIPA 1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	13
13	Febrosa Jusnita	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
14	Filia Rafa Dewari	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9
15	Graceffa Manala	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
16	Ikhwan Al-Armin	XII MIPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14
17	Indri Tobibatul Ummah	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
18	Juifa Ottapia Sitorus	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	17
19	Juleo Haganta Tarigan	XII MIPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	10
20	M. Alan Rinaldi	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	13
21	M. Alif Rinaldi	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6
22	Marcellino Pratama Panjaitan	XII MIPA 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3
23	Nabila Putri Sakinah	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
24	Nadhira Mayfi Fanelya	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
25	Nailah Amorita Azra	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
26	Ramzi Hussaini Arnen	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17
27	Ratu Berlian Indah Sugandi	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17
28	Rifka Vella Melanie Ang	XII MIPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	8
29	Salsa Fatiah Wilyandri	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
30	Salsabila Mutiara Putri	XII MIPA 1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	8
31	Salsabillah Ramadani	XII MIPA 1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	9
32	Salsia Tri Meinya Frasantia	XII MIPA 1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4
33	Stevy Bellasya Putri	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
34	Tufus Dermawan	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
35	Wan Rania Salma Fairaty	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	9
36	Yosephine Theodora Simanjuntak	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	9

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan, atau untuk tujuan lain yang bersifat keilmuan.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

<b>r Hitung</b>	0,47	0,67	0,5	0,67	0,648	0,5	0,7	0,47	0,75	0,59	0,67	0,72	0,65	0,75	0,6	0,6	0,8	0,592	0,72	0,72
<b>r Tabel</b>	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,4	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,4	0,4	0,4	0,42	0,42	0,42
<b>Hasil</b>	Valid																			

© H

ta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ



UIN SUSKA RIAU

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



## B. Reliabilitas

NO	NAMA PESERTA DIDIK	Kelas	Nomor Item Soal																		Jumlah		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
1	Aliya Rahma	XII MIPA 1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	11
2	Amelia Prabowo	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
3	Annisa Dini Arrahbra	XII MIPA 1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
4	Annisa Mustara	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
5	Arya Putra	XII MIPA 1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
6	Athaya Mustara Tsabita	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18
7	Bianca Bahi	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
8	Chayna Citra Ananta	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18
9	Chryntia Debora Manalu	XII MIPA 1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
10	Deep Algidra Yahya	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	Elsa Miranda	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
12	Fatriandra	XII MIPA 1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	13
13	Febrosia Jusita	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
14	Fika Rifa Dewari	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9
15	Gracella Manalu	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
16	Ikhwan Al-Amin	XII MIPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	14
17	Indri Tobibatol Ummah	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
18	Juiza Octavia Sitorus	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17
19	Juleo Haganta Tarigan	XII MIPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	10
20	M. Alan Rinaldi	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	13
21	M. Alif Rinaldi	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6
22	Marcellino Pratama Panjaitan	XII MIPA 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
23	Nabila Putri Saktinah	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
24	Nadhira Mayrifi Fanelya	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
25	Nailah Amorisya Azra	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
26	Ramzi Husaini Arneo	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17
27	Ratu Berlian Indah Sugandi	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17
28	Rifka Vella Melanie Ang	XII MIPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	8
29	Safaa Fatiha Willyandri	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
30	Salsabila Mustara Putri	XII MIPA 1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	8
31	Salsabilah Ramadanti	XII MIPA 1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	9
32	Sastika Tri Meisya Fransanta	XII MIPA 1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4
33	Stevy Bellasya Putri	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
34	Tulus Dermawan	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
35	Wan Rania Salma Fairaty	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	9
36	Yosephine Theodora Simanjuntak	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	9

Variansi	0,1196	0,23071	0,24923	0,23071	0,23765	0,1196	0,24691	0,1196	0,22222	0,25	0,23071	0,23765	0,23765	0,22222	0,25	0,24691	0,23071	0,23071	0,23765	0,22222
n	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
n-1	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Jumlah varian	4,37269																			
var total	35,7863																			
R. Hitung	0,90289																			
R. Tabel	0,3291																			
Kesimpulan	Reliabel																			

© |

UIN Suska Riau

State Islamic Univ

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

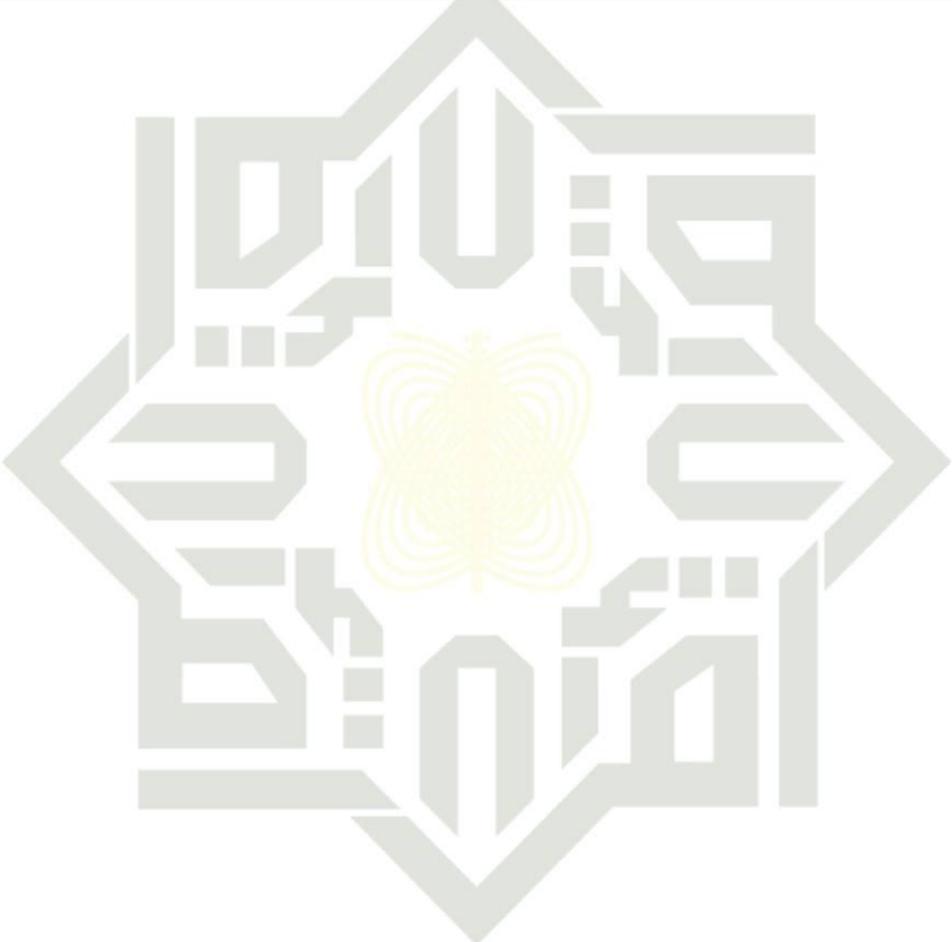


### C. Daya Pembeda Soal

NO	NAMA PESERTA DIDIK	Kelas	Nomor Item Soal																		Jumlah		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
2	Amelia Prabowo	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
3	Annisa Mutiara	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
4	Elsa Miranda	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
5	Gracella Manalu	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
6	Indri Tobibatul Ummah	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
7	Nailah Amorita Azza	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
8	Salsa Fatiah Wilyandri	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
9	Tulus Dermawan	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
10	Athaya Mutiara Tsabita	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18	
11	Chasya Citra Ananta	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	
12	Febrosa Jusnita	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	
13	Juita Oktapia Sitorus	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17	
14	Nabila Putri Sakinah	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	
15	Nadhira Mayfi Fanelya	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	
16	Ramzi Husaini Amen	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17	
17	Ratu Berlian Indah Sugandi	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17	
18	Stevy Bellasya Putri	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	
19	Ikhsan Al-Amin	XII MIPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14	
RATA-RATA KELOMPOK ATAS			1	1	1	1	0,8	1	0,9	1	1	1	0,9	1	0,8	1	1	0,9	1	0,8	1	1	
20	Fathriandra	XII MIPA 1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	13
21	M. Alan Rinaldi	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	13
1	Aliya Rahma	XII MIPA 1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	11
22	Juleo Haganta Tarigan	XII MIPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	10
23	Filia Rafi Dewari	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9
24	Salsabillah Ramadanti	XII MIPA 1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	9
25	Wan Rania Salma Faizaty	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	9
26	Yosephine Theodora Simanjuntak	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	9
27	Rifka Vella Melanie Ang	XII MIPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	8
28	Salsabila Mutiara Putri	XII MIPA 1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	8
29	Annisa Dini Azzahra	XII MIPA 1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
30	M. Alif Rinaldi	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6
31	Bianca Bahi	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
32	Chyntia Debora Manalu	XII MIPA 1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
33	Saskia Tri Meisya Frasanta	XII MIPA 1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4
34	Arya Putra	XII MIPA 1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
35	Deep Algidra Yahya	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
36	Marcellino Pratama Panjaitan	XII MIPA 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3



RATA-RATA KELOMPOK BAWAH	0,7	0,3	0,3	0,3	0,4	0,72	0,2	0,7	0,33	0,3	0,33	0,2	0,4	0,3	0,3	0,22	0,3	0,44	0,2	0,3
SKOR MAKSIMAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DB	0,3	0,6	0,4	0,6	0,4	0,28	0,7	0,3	0,67	0,4	0,61	0,8	0,4	0,7	0,4	0,67	0,7	0,39	0,8	0,7
KRITERIA	C	B	C	B	C	C	B	C	B	C	B	SB	C	B	C	B	B	C	SB	B
CUKUP = 9																				
BAIK = 9																				
Sangat Baik = 2																				



**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



### D. Tingkat Kesukaran Soal

NO	NAMA PESERTA DIDIK	Kelas	Nomor Item Soal																		Jumlah		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
1	Aliya Rahma	XII MIPA 1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	11
2	Amelia Prabowo	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
3	Annisa Dini Azzahra	XII MIPA 1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
4	Annisa Mutiara	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
5	Arya Putra	XII MIPA 1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
6	Athaya Mutiara Tsabita	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18
7	Bianca Bahi	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
8	Chasya Citra Ananta	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18
9	Chyntia Debora Manalu	XII MIPA 1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
10	Deep Algidra Yahya	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	Elsa Miranda	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
12	Fathriandra	XII MIPA 1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	13
13	Febrosa Jusnita	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
14	Filita Rafi Dewari	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9
15	Gracella Manalu	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
16	Ikhwan Al-Amin	XII MIPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14
17	Indri Tobibarul Ummah	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
18	Juita Oktapia Sitorus	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	17
19	Juleo Haganta Tarigan	XII MIPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	10
20	M. Alan Rinaldi	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	13
21	M. Alif Rinaldi	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6
22	Marcellino Pratama Panjaitan	XII MIPA 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
23	Nabila Putri Sakinah	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
24	Nadhira Mayfi Fanelya	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17
25	Nailah Amorita Azza	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
26	Ramzi Husaini Armen	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17
27	Ratu Bertian Indah Sugandi	XII MIPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17
28	Rifka Vella Melanie Ang	XII MIPA 1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	8
29	Salsa Fatiah Wilyandri	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
30	Salsabila Mutiara Putri	XII MIPA 1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	8
31	Salsabilah Ramadanti	XII MIPA 1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	9
32	Saskia Tri Meisya Frasanta	XII MIPA 1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4
33	Stevy Bellasya Putri	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17
34	Tulus Dermawan	XII MIPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
35	Wan Rania Salma Faizaty	XII MIPA 1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	9
36	Yosephine Theodora Simanjunt	XII MIPA 1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	9

MEAN	31	23	19	23	22	31	20	31	24	18	23	22	22	24	18	20	23	23	22	24	
SKOR MAKSIMUM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
JUMLAH PESERTA DIDIK	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	
TINGKAT KESUKARAN	0,8611	0,63889	0,5278	0,63889	0,611111	0,86111	0,28	0,86111	0,66667	0,5	0,63889	0,6111	0,3	0,6667	0,5	0,55556	0,63889	0,25	0,6111	0,6667	
KRITERIA	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Sukar	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Mudah

© |

Ilirik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Lampiran C. 3

Hasil Nilai Ulangan Kelas Sampel

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
Nama	Nilai	Nama	Nilai
Ahmad Rava Dzahwa	85	Alba Dzikri Wijaya	54
Aisyah Wa Hafsyah	100	Agi Deo Ginting	67
Bintang Mahesa Putra	85	Anggi Parorizky	20
Cinta Septi Laura	100	Aufa Rafiqi Ichsan	96
Dalvino Riandy Liau	100	Ayu Christiani	68
Dinda Elvaretha	100	Elisa Merah Karaeng	59
Erni Marliza	88	Fhatia Elfareta	87
Fannisa Aulia Lubis	85	Floren Tushima Simanjuntak	81
Farah Iszah Syakira	100	Gracela sianipar	64
Farel Ansyafi Ghaifari	100	Herdian Genio Tivanora	50
Farellas Putratama Henzu	85	Jihan Kharimah	64
Farrel Putra Kurniawan	85	Muhammad Reyhan Favian Laindra	61
Fauzia Yasmin	100	M. Al-Makhri	28
Galih Adytya Rahman	85	M. Haikal Najib	96
Galileo Yohanes Karozae Sitepu	85	M. Wahyu Prakoso Putra	26
Gerri Alfredo Perangin-Angin	100	M.Aziz Akbar	69
Hilal Rahmat Aditia	90	M.Bintang .A	72
Josep Pratama Siregar	85	M.Raghib Maliki	58
Kaisa Aqila Asmi	85	Marsya Nabila	84
Lutfiya Lediahta	85	Michael Marcelino Allokendek	80
M. Akbar Rizqon Aulian	85	Muhammad Farel Givano	30
M.Fauzi Fernanda	100	Randy Aditia Pratama	69
Muhammad Gibran	85	Nabilla Neil Putri	90
Nabila Pasha Irtarius	100	Nadilla Prina Ramadhani	74
Naiya Thahiral Fadzy	85	Najwa Berlian	26
Najla Aika Heidy	85	Nantan Chairi	20
Najwa Pertama Syafa	100	Nayla Nafisa	51
Priscilia Raquella Rusdi	85	Nayla Zahra	83
Rahmad Irfan Ardiansyah	85	Nurul Aini	73
Risyah Pratiwi Jayadi	100	Stefanie Gracia Tarida. T.Br.Gurning	52
Siti Robi'ah Dullayil	85	Syed Muhammad Nabil	76

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Syafiq Fadhil Ar Rasyid	100	Syifa Aulia Rizki Marifat	68
Valentino Erlangga Putra	85	Teuku Muhammad Hisyam Maulana	25
Vanesa Ginta	100	Wafda Tiara Suhendri	81
Vania Gita Putri Wine	85	Wira Setya Yudha	46
Zahwa Aulia S	100	Zharefa Rahma A	62



UIN SUSKA RIAU

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran C. 4

## NILAI PRETEST DAN POSTTEST KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	PRE TEST	POST TEST
1	Ahmad Rava Dzahwa	35	85
2	Aisyah Wa Hafsyah	70	95
3	Bintang Mahesa Putra	30	90
4	Cinta Septi Laura	35	85
5	Dalvino Riandy Liau	30	90
6	Dinda Elvaretha	35	90
7	Erni Marliza	55	75
8	Fannisa Aulia Lubis	40	75
9	Farah Iszah Syakira	45	85
10	Farel Ansyafi Ghaifari	40	95
11	Farellas Putratama Henzu	25	85
12	Farrel Putra Kurniawan	50	90
13	Fauzia Yasmin	40	75
14	Galih Adytya Rahman	45	75
15	Galileo Yohanes Karozae Sitepu	40	75
16	Gerri Alfredo Perangin-Angin	30	80
17	Hilal Rahmat Aditia	30	95
18	Josep Pratama Siregar	35	75
19	Kaisa Aqila Asmi	40	80
20	Lutfiya Ledialta	35	75
21	M. Akbar Rizqon Aulian	30	90
22	M.Fauzi Fernanda	45	90
23	Muhammad Gibran	45	80
24	Nabila Pasha Irtarius	50	80
25	Naiya Thahirul Fadzy	35	95
26	Najla Aika Heidy	40	80
27	Najwa Pertama Syafa	50	80
28	Priscilia Raquella Rusdi	35	80
29	Rahmad Irfan Ardiansyah	45	80
30	Risya Pratiwi Jayadi	35	90
31	Siti Robi'ah Dullayil	30	85
32	Syafiq Fadhil Ar Rasyid	30	85
33	Valentino Erlangga Putra	50	75
34	Vanesa Ginta	30	85

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

35	Vania Gita Putri Wine	30	70
36	Zahwa Aulia S	35	75
RATA-RATA		38,89	83,06



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak ci  
 Lampiran C. 5

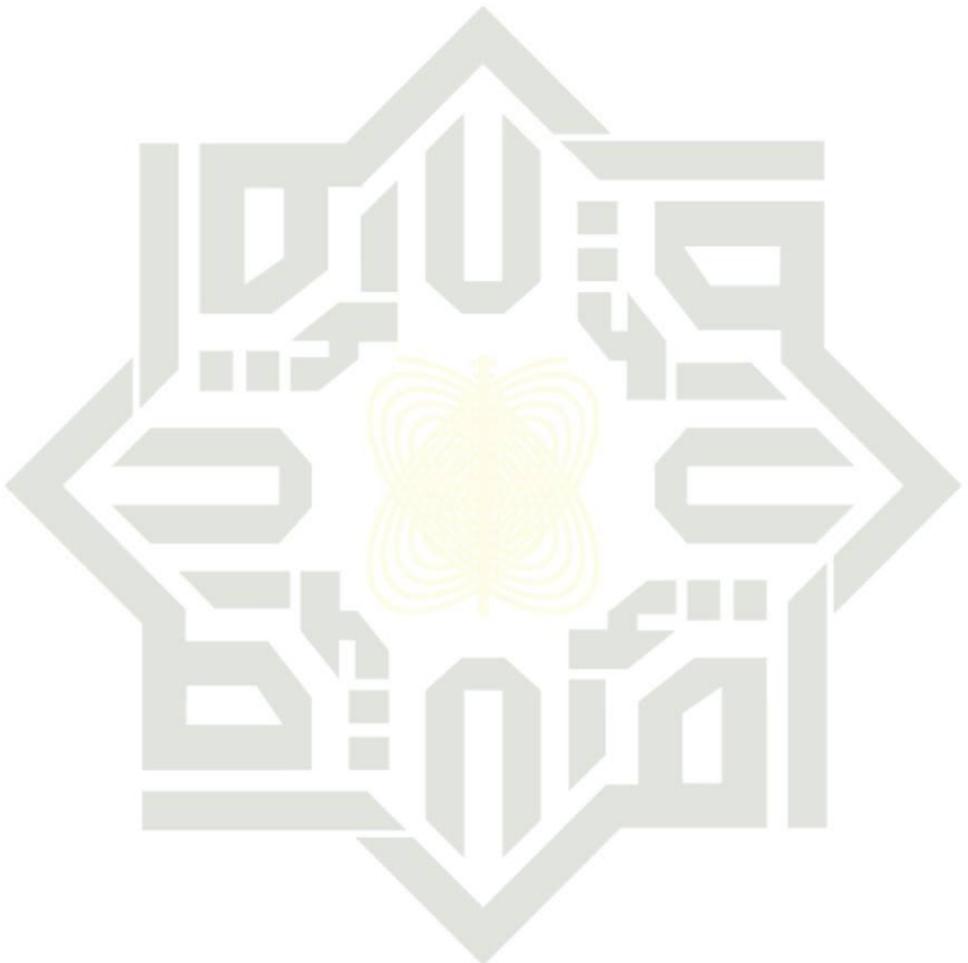
 NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* KELAS KONTROL

NO	NAMA	PRE TEST	POST TEST
1	Alba Dzikri Wijaya	45	80
2	Agi Deo Ginting	60	85
3	Anggi Parorizky	25	65
4	Aufa Rafiqi Ichsan	35	75
5	Ayu Christiani	25	75
6	Elisa Merah Karaeng	45	65
7	Fhatia Elfareta	45	65
8	Floren Tushima Simanjuntak	40	70
9	Gracela sianipar	30	70
10	Herdian Genio Tivanora	40	75
11	Jihan Kharimah	25	80
12	Muhammad Reyhan Favian Laindra	50	80
13	M. Al-Makhri	40	80
14	M. Haikal Najib	30	65
15	M. Wahyu Prakoso Putra	45	80
16	M.Aziz Akbar	25	65
17	M.Bintang .A	30	85
18	M.Raghib Maliki	35	75
19	Marsya Nabila	40	65
20	Michael Marcelino Allokendek	35	80
21	Muhammad Farel Givano	25	75
22	Randy Aditia Pratama	35	70
23	Nabilla Neil Putri	40	85
24	Nadilla Prina Ramadhani	50	75
25	Najwa Berlian	35	75
26	Nantan Chairi	40	70
27	Nayla Nafisa	45	75
28	Nayla Zahra	35	70
29	Nurul Aini	50	75
30	Stefanie Gracia Tarida Trinity Br.Gurning	30	85
31	Syed Muhammad Nabil	25	85
32	Syifa Aulia Rizki Marifat	30	65
33	Teuku Muhammad Hisyam Maulana	45	70
34	Wafda Tiara Suhendri	25	90

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

35	Wira Setya Yudha	30	65
36	Zharefa Rahma A	40	70
RATA-RATA		36,81	74,44



UIN SUSKA RIAU



ta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran C. 6

### HASIL ANALISIS KOEFESIEN UJI DETERMINASI

Adapun rumus koefisien determinasi sebagai berikut.

$$r^2 = \frac{t^2}{t^2 + (n-1)}$$

Selanjutnya untuk menyertakan besar atau kecilnya sumbangan variabel X dan Y dapat ditentukan dengan rumus koefisien determinan sebagai berikut.

$$Kp = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

$r^2$  = Koefisien determinasi

t = Lambang statistik untuk menguji hipotesis

Kp = Koefisien pengaruh

Diketahui nilai R Square/  $r^2$  =

$$Kp = r^2 \times 100\%$$

$$Kp = 0,270 \times 100\%$$

$$Kp = 27\%$$

## Lampiran D. 1

### DOKUMENTASI



Pengujian soal *pretest-posttest* pada kelas XII MIPA 1



*Pretest* Kelas Kontrol



*Pretest* Kelas Eksperimen



Pertemuan 1 Kelas Kontrol



Pertemuan 1 Kelas Eksperimen

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak ci

Ria

tate

tan Syarif Kasim Riau



Pertemuan 2 Kelas Kontrol



Pertemuan 2 Kelas Eksperimen



Pertemuan 3 Kelas Kontrol



Pertemuan 3 Kelas Eksperimen



Pertemuan 4 Kelas Kontrol



Pertemuan 4 Kelas Eksperimen

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Posttest Kelas Kontrol



Posttest Kelas Eksperimen



Tim validator observasi kegiatan guru mengajar



Penyerahan Proposal ke Perpustakaan



Guru Kimia SMA Negeri 1 Pekanbaru  
Ibu Diana Eka Putri, S.Si.

## Lampiran E. 1

## SURAT SK PEMBIMBING SKRIPSI



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
كلية التربية والتعليم  
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING  
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km 18 Tandan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 561647  
Fax (0761) 561647 Web www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: effak\_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor: Un.04/F.II.4/PP.00.9/5016/2024  
Sifat : Biasa  
Lamp : -  
Hal : *Pembimbing Skripsi*

Pekanbaru, 26 Februari 2024

Kepada  
Yth. Dr. Miterianifa, S.Pd., M.Pd.

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau  
Pekanbaru

*Assalamu'alaikum warhamatullahi wabarakatuh*

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : Nadiya Qosima  
NIM : 12010720073  
Jurusan : Pendidikan Kimia  
Judul : Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Pendekatan Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa  
Waktu : 6 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Pendidikan Kimia Redaksi dan teknik penulisan skripsi, sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara dihaturkan terimakasih.

Wassalam  
an. Dekan  
Wakil Dekan I



Dr. Zarkasih, M. Ag.  
NIP. 197210171997031004

Tembusan :  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran E. 2

## SURAT PRA RISET



KEMENTERIAN AGAMA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
 كلية التربية والتعليم  
 FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING  
 Jl. H. R. Soebrantas No 155 Km 18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647  
 Fax. (0761) 561647 Web www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: ehtak\_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II.3/PP.00.9/20502/2023  
 Sifat : Biasa  
 Lamp. : -  
 Hal : **Mohon Izin Melakukan PraRiset**

Pekanbaru, 31 Oktober 2023

Kepada  
 Yth. Kepala Sekolah  
 SMAN 1 Pekanbaru  
 di  
 Tempat

*Assalamu'alaikum warhamatullahi wabarakatuh*

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : **Nadiya Qosima**  
 NIM : 12010720073  
 Semester/Tahun : VII (Tujuh)/ 2023  
 Program Studi : Pendidikan Kimia  
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

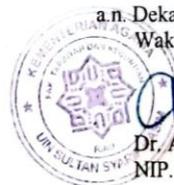
ditugaskan untuk melaksanakan Prariset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam

a.n. Dekan  
Wakil Dekan III



  
 Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons.  
 NIP. 19751115 200312 2 001

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran E. 3

## SURAT RISET



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
كلية التربية والتعليم  
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING  
Jl. H. R. Soebrantas No 155 Km 18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO BOX 1004 Telp. (0761) 561647  
Fax. (0761) 561647 Web www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eltak\_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/22944/2023  
Sifat : Biasa  
Lamp. : 1 (Satu) Proposal  
Hal : *Mohon Izin Melakukan Riset*

Pekanbaru, 27 Desember 2023 M

Kepada  
Yth. Gubernur Riau  
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu  
Satu Pintu  
Provinsi Riau  
Di Pekanbaru

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : Nadiya Qosima  
NIM : 12010720073  
Semester/Tahun : VII (Tujuh)/ 2023  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Pengaruh Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Berbasis Pendekatan Stream (Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa  
Lokasi Penelitian : SMA Negeri 1 Pekanbaru  
Waktu Penelitian : 3 Bulan (27 Desember 2023 s.d 27 Februari 2024)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Wassalam  
a.n. Rektor  
Dekan  
D. Kadar, M.Ag.  
NIP.19650521 199402 1 001

Tembusan :  
Rektor UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## PEMERINTAH PROVINSI RIAU DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau  
Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 PEKANBARU  
Email : [dpmptsp@riau.go.id](mailto:dpmptsp@riau.go.id)

### REKOMENDASI

Nomor : 503/DPMTSP/NON IZIN-RISET/61447  
TENTANG



#### PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI

1.04.02.01

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dari : Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/22944/2023 Tanggal 27 Desember 2023, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

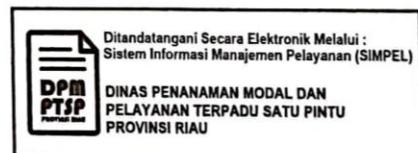
- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Nama              | : NADIYA QOSIMA   |
| 2. NIM / KTP         | : 12010720073   |
| 3. Program Studi     | : PENDIDIKAN KIMIA  |
| 4. Jenjang           | : S1  |
| 5. Alamat            | : PEKANBARU   |
| 6. Judul Penelitian  | : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBL (PROBLEM BASED LEARNING) BERBASIS PENDEKATAN STREAM (SCIENCE, TECHNOLOGY, RELIGION, ENGINEERING, ART, MATHEMATICS) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM BASA |
| 7. Lokasi Penelitian | : SMA NEGERI 1 PEKANBARU  |

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru  
Pada Tanggal : 27 Desember 2023



#### Tembusan :

Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Riau di Pekanbaru
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


**PEMERINTAH PROVINSI RIAU**  
**DINAS PENDIDIKAN**

 JL. CUT NYAK DIEN NO. 3 TELP. 076122552 / 076121553  
 PEKANBARU

Pekanbaru, 29 DEC 2023

 Nomor : 800/Disdik/1.3/2023/ 31777  
 Sifat : Biasa  
 Lampiran :  
 Hal : Izin Riset / Penelitian

Yth.Kepala SMA Negeri 1 Pekanbaru

 di-  
 Tempat

Berkenaan dengan Surat Rekomendasi dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPSTP/NON IZIN-RISET/61447 Tanggal 27 Desember 2023 Perihal Pelaksanaan Izin Riset, dengan ini disampaikan bahwa:

Nama	: NADIYA QOSIMA
NIM/KTP	: 12010720073
Program Studi	: PENDIDIKAN KIMIA
Jenjang	: S1
Alamat	: PEKANBARU
Judul Penelitian	: PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBL ( <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> ) BERBASIS PENDEKATAN STREAM ( <i>SCIENCE, TECHNOLOGY, RELIGION, ENGINEERING, ART, MATHEMATICS</i> ) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM BASA
Lokasi Penelitian	: SMA NEGERI 1 PEKANBARU

Dengan ini disampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Untuk dapat memberikan yang bersangkutan berbagai informasi dan data yang diperlukan untuk penelitian.
2. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan dan memaksakan kehendak yang tidak ada hubungan dengan kegiatan ini.
3. Adapun Surat Izin Penelitian ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dibuat.

Demikian disampaikan, atas perhatian diucapkan terima kasih.

 a.n.KEPALA DINAS PENDIDIKAN  
 PROVINSI RIAU  
 SEKRETARIS,

 EDI RUSMA DINATA, S.Pd,M.Pd  
 Pembina Tingkat I (IV/b)  
 NIP. 19720822 199702 1 001

 Tembusan:  
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

## Lampiran E. 4

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


**SURAT – KETERANGAN**

Nomor : 423.4/KL/SMA.01/185

Yang bertandatangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Pekanbaru menerangkan bahwa :

N a m a	: NADIYA QOSIMA
Tempat, Tanggal Lahir	: Pekanbaru, 14 April 2002
NIM	: 12010720073
Mahasiswa	: S1 Pendidikan Kimia FTK – UIN SUSKA Riau

Benar telah melakukan Penelitian di SMA Negeri 1 Pekanbaru, dari tanggal 16 Januari s.d 6 Februari 2024 dan hasil dari penelitian tersebut akan dipergunakan sebagai pembuatan Skripsi dengan judul :

**“ PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBL (PROBLEM BASED LEARNING) BERBASIS PENDEKATAN STREAM (SCIENCE, TECHNOLOGY, RELIGION, ENGINEERING, ART, MATHEMATICS) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM BASA “**

Demikianlah Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat di pergunakan seperlunya.

Pekanbaru, 07 Februari 2024  
Kepala,  
  
Der BAIMI, M.Pd  
NIP. 19681028 199303 2 010



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nadiya Qosima dilahirkan pada tanggal 14 April 2002 di Pekanbaru, Riau dari pasangan Bapak Darmansyah dan Ibu Normalina. Penulis memiliki saudara Aqla Nurtisan Widarna dan Tiara Nuraqnasyah dan merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Pendidikan formal yang ditempuh penulis dimulai dari SD Negeri 024 Bangko Mukti dan lulus 2014, SMP Negeri 1 Bangko Pusako dan lulus 2017, SMA Negeri 2 Bangko Pusako dan lulus 2020. Setelah menempuh pendidikan selama 12 tahun, penulis melanjutkan ke jenjang perkuliahan pada tahun yang sama ke Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan Program Studi Pendidikan Kimia S-1. Penulis pernah mengikuti perlombaan Pekan Kreatif Mahasiswa (PKM) III pada tahun 2023 yang selama perkuliahan dengan mendapatkan perunggu, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tanjung Jaya, Kabupaten Koto Kampar Hulu. Selanjutnya penulis melaksanakan Program Praktik Lapangan (PPL) di SMA Negeri 1 Pekanbaru yang juga menjadi tempat penelitian penulis. Skripsi dengan judul **“Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa”** dibawah bimbingan Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd. dapat disidangkan pada Kamis, 02 Mei 2024. Penulis dinyatakan lulus dengan IPK 3.70 dan menyandang predikat sangat memuaskan serta berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

**Motto Hidup : Utamakan Allah, maka kamu tidak akan pernah menjadi yang terakhir.**

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.