

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 PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING*  
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA  
MATERI ASAM BASA**



**OLEH:**

**NAHDA HIDAYATUL RAHMA**

**12110721023**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM  
RIAU**

**1447 H /2025 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 PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING*  
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA  
MATERI ASAM BASA**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Pendidikan (S.Pd) Pada Jurusan Pendidikan Kimia



**OLEH:**

**NAHDA HIDAYATUL RAHMA**

**NIM. 12110721923**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGRI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

**1447 H/2025 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.

## PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Asam Basa* yang ditulis oleh Nahda Hidayatul Rahma NIM. 12110721923 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, Muharram 1447 H

Juli 2025 M

Menyetujui,

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

Pembimbing

Yuni Ratisa, M. Si  
NIP. 197606232009122002

Dra. Fitri Refelita, M. Si  
NIP. 196812311994032016



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa i
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Si
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 Solving Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Asam Basa* telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 28 Muharram 1447 H/ 24 Juli 2025 M. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 28 Muharram 1447 H  
24 Juli 2025 M

Mengetahui,  
Sidang Munaqasyah

Penguji I

Niki Dian Permana P, M.Pd.

Penguji II

Rizulva M.Si.

Penguji III

Dr. Yusbarina, M.Si.

Penguji IV

Elvi Yenti, S.Pd., M.Si.



Dekan

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons.  
NIIP. 19751115 2003122 001





**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.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nahda Hidayatul Rahma  
 NIM : 12110721923  
 Tempat/Tgl. Lahir : Pekanbaru, 15 September 2002  
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
 Prodi : Pendidikan Kimia  
 Judul Skripsi : “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik 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, 15 Juli 2025



Nahda Hidayatul Rahma  
 NIM. 12110721923



#### 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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur senantiasa penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Asam Basa". 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 cintai, sayangi dan hormati, yaitu Ayahanda tercinta Ali Istifar Indrajat dan Ibunda tersayang Almh. Sri Maharani yang dengan tulus dan tiada henti memberikan doa dan dukungan sepenuh hati selama penulis menempuh pendidikan di UIN SUSKA Riau, juga Kakak terkasih Uditianti ifori Istiqomah yang selalu memberikan kasih sayang yang menjadi motivasi bagi penulis. Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga ingin menyatakan dengan penuh hormat ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada;



**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.

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti MS, SE, M.Si, AK, CA., selaku Rektor Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Rektor I Ibu Prof. H. Raihani, M.Ed., Ph.D., Wakil Rektor II Bapak Dr. Alex Wenda, ST, M.Eng., M.Pd., dan Wakil Rektor III Bapak Prof. Haris Simaremare, S.T.
2. Ibu Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Dekan I Dr. Sukma Erni, M.Pd., Wakil Dekan II Ibu Prof. Dr. Zubaidah Amir MZ, M.Pd., Wakil Dekan III Bapak Dr. H. Jon Pamil, S.Ag., M.A., beserta staff.
3. Ibu Yuni Fatisa, M.Si. selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia dan Bapak Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta staf yang membantu penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.
4. Ibu Dra. Fitri Refelita, M.Si., sebagai Pembimbing Skripsi dan Ibu Dr. Yusbarina, S.Si., M.Si., sebagai Pembimbing Akademik yang telah membimbing, dan menyempatkan waktu agar penulis dapat menyelesaikan perkuliahan. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd., Ibu Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si., 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 Zona Octarya, M.Si., Ibu Sofiyanita, S.Pd., M.Pd., M.Si., Bapak Lazulva, M.Si.,





#### 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.

Bapak Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.

5. Kepala sekolah beserta keluarga besar SMA Negeri 11 Pekanbaru yang telah banyak membantu penulis selama penelitian.

6. Ibu Heni Guspita, S.Pd. selaku guru bidang studi kimia di SMA Negeri 11 Pekanbaru yang banyak membantu penulis selama penelitian.

7. Kepada kakak Uditianti Ifori Istiqomah dan abang ipar Kevin Akhiredho yang telah menanggung semua biaya perkuliahan saya, semoga kalian berdua sehat selalu dan dilancarkan rezkinya. Dan keponakan saya Mahreen Eshal Arkadi, abang Risalah Sauki, adik Margi Iswara Pamungkas terimakasih support dan dukungannya.

8. Sepupu serta sahabat penulis Harly Nadia Jufri dan Dora Shavani terimakasih atas support, motivasi, nasehat, dan pertolongannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Teman seperbimbingan Nurhaliza dan Risna Oktaviani yang telah banyak memberikan saran dan masukan. Serta terimakasih kepada sahabat Sandrina Dwi Putri, Mira Putri Aulia dan Wilsa Putri Amdesma yang telah menemani penulis dari awal semester hingga sekarang.

10. Sahabat – sahabatku tersayang Sherin Yushananiati, Melindia Ningsih, dan Normalia Magdalena terimakasih atas dukungan dan doanya selama ini, semoga persahabatan ini Allah jaga hingga ke surga. Aamiin.





**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.

11. Terimakasih untuk saya sendiri yang telah berusaha sekuat tenaga dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berdo'a semoga semua bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan pahala yang berlipat ganda dan menjadi amal jariyah di sisi Allah SWT. Akhirnya kepada Allah SWT jualah kita berserah diri dan mohon ampunan serta pertolongan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Amin ya rabbal'alamin.

Penulis

Nahda Hidayatul Rahma  
NIM. 121110721923

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.

**PERSEMBAHAN**



*Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat  
(QS. Al-Mujadillah : 11)*

*Iman tanpa ilmu bagaikan lentera ditangan bayi. Namun ilmu tanpa iman, bagaikan lentera ditangan pencuri (Buya Hamka).*

*Keberhasilan bukan milik mereka yang pintar. Keberhasilan adalah milik mereka yang berusaha (BJ Habibie)*

Ya Allah Ya Tuhanku  
Alhamdulillahirabbil'alam

Sujud syukurku ku persembahkan kepada Mu, atas takdir Mu telah Engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman, dan bersabar dalam menjalani dan menerima setiap takdir yang telah Engkau tentukan. Waktu adalah hal yang berharga dalam hidup dan orang-orang yang rela mengorbankan waktunya untuk orang lain pantas mendapatkan rasa hormat dan terima kasih. Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya. Bersama karya sederhana ini saya persembahkan ribuan cinta dan terima kasih kepada:

**Ayahanda Ali Istifar Indrajat**

**Ibunda Almh. Suri Maharani**

Rasa terima kasih Ananda ucapkan pula kepada:

**Seluruh Ibu dan Bapak Dosen Pendidikan Kimia**

yang selalu membimbing saya, memberikan ilmu yang bermanfaat, mulai dari ilmu agama hingga ilmu duniawi. Dengan ilmu dan bimbingan itu Ananda dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.

*“.....Dan Dia bersama kamu dimana saja kamu berada. Dan Allah Maha Melihat apa yang kamu kerjakan”. (QS. Al-Hadid: 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.

## ABSTRAK

### **Nahda Hidayatul Rahma (2025) : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Asam Basa**

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan penting yang harus dikuasai peserta didik dalam mempelajari ilmu kimia. Namun, kenyataannya keterampilan ini masih tergolong rendah, sehingga diperlukan penerapan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi asam-basa. Penelitian dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2024/2025 di kelas XI Kimia SMA Negeri 11 Pekanbaru. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan desain *Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Analisis data dilakukan dengan uji-t dan uji koefisien determinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan nilai signifikansi uji-t sebesar  $0,000 < 0,05$ . Rata-rata nilai posttest keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 45,26, sedangkan kelas kontrol sebesar 36,58. Hasil uji koefisien determinasi menunjukkan bahwa model *Problem Solving* memberikan pengaruh sebesar 37,5% terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Solving* berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada materi asam-basa.

**Kata Kunci:** *Problem Solving*, Keterampilan Proses Sains, Asam Basa

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.

**ABSTRACT****Nahda Hidayatul Rahma (2025): The Effect of Problem-Solving Learning Model toward Student Science Process Skills on Acid-Base Subject**

Science process skills are essential skills that students must master in learning chemistry. However, these skills are still relatively low, so the implementation of appropriate learning models was needed to increase them. This research aimed at finding out the effect of Problem-Solving learning model toward student science process skills on Acid-Base subject. This research was conducted at the second semester in the Academic Year of 2024/2025 to the eleventh-grade students of Chemistry class at State Senior High School 11 Pekanbaru. Quantitative method was used with pretest-posttest non-equivalent control group design. The samples consisted of two classes selected with purposive sampling. Data analysis was done with t-test and determination coefficient test. The results showed a significant difference between the experimental and control groups, the significance score of t-test was 0.000 lower than 0.05. The posttest mean score for student science process skills in the experimental group was 45,26, while the mean score for the control group was 36,58. The determination coefficient test results showed that the effect of Problem-Solving model was 37.5% toward student science process skills. Therefore, it could be concluded that Problem-Solving learning model significantly increased student science process skills on Acid-Base lesson.

**Keywords:** *Problem Solving, Science Process Skills, Acid-Base*



### ملخص

نهد هداية الرحمة، (٢٠٢٥): تأثير نموذج التعليم القائم على حل المشكلات على مهارات العمليات العلمية لدى التلاميذ في مادة الأحماض والقواعد

تعد مهارات العمليات العلمية من القدرات الأساسية التي يجب أن يتقنها التلاميذ عند تعلم مادة الكيمياء. ومع ذلك، لا تزال هذه المهارات منخفضة نسبياً، مما يستدعي تطبيق نموذج تعليمي مناسب لتعزيزها. ويهدف هذا البحث إلى معرفة تأثير نموذج التعليم القائم على حل المشكلات على مهارات العمليات العلمية لدى التلاميذ في موضوع الأحماض والقواعد. وقد أُجري هذا البحث في الفصل الدراسي الثاني من السنة الدراسية ٢٠٢٤/٢٠٢٥ في الصف الحادي عشر تخصص الكيمياء بالمدرسة الثانوية الحكومية الحادية عشرة في بكنبارو. وأُستخدم في هذا البحث المنهج الكمي بتصميم الاختبار القبلي والاختبار البعدي مع مجموعة ضابطة غير مكافئة. وتكونت نتيجة البحث من فصلين تم اختيارهما باستخدام تقنية العينة العشوائية العنقودية. أما تحليل البيانات فقد تم باستخدام الاختبار التائي واختبار معامل التحديد. وأظهرت نتائج البحث وجود فرق دال إحصائياً بين الصف التجريبي والصف الضبطي، حيث بلغت قيمة الدلالة في الاختبار التائي نحو ٠،٠٠٠٠، وهي أقل من ٠،٠٠٥. كما بلغ متوسط درجة اختبار ما بعد مهارات العمليات العلمية لدى التلاميذ في الصف التجريبي ٤٥،٢٦، بينما بلغ في الصف الضابط ٣٦،٥٨. وأظهرت نتيجة اختبار معامل التحديد أن نموذج التعليم القائم على حل المشكلات يُؤثر بنسبة ٣٧،٥% على مهارات العمليات العلمية لدى التلاميذ. وبناءً عليه، يُمكن استنتاج أن نموذج التعليم القائم على حل المشكلات له تأثير كبير في تحسين مهارات العمليات العلمية لدى التلاميذ في موضوع الأحماض والقواعد.

الكلمات الأساسية: حل المشكلات، مهارات العمليات العلمية، الأحماض والقواعد

#### 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 ISI

<b>PERSetujuan</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>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>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Penegasan Istilah	7
C. Permasalahan	8
D. Tujuan Penelitian	9
E. Manfaat Penelitian	9
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	<b>11</b>
A. Landasan Teori	11
B. Penelitian Relevan	31
C. Konsep Operasional	33
D. Kerangka Berpikir	39
E. Hipotesis	41
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>42</b>
A. Jenis Penelitian	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian	43
C. Subjek dan Objek Penelitian	43
D. Populasi dan Sampel	43
E. Teknik Pengumpulan Data	47
F. Teknik Analisis Data	49
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	<b>61</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.

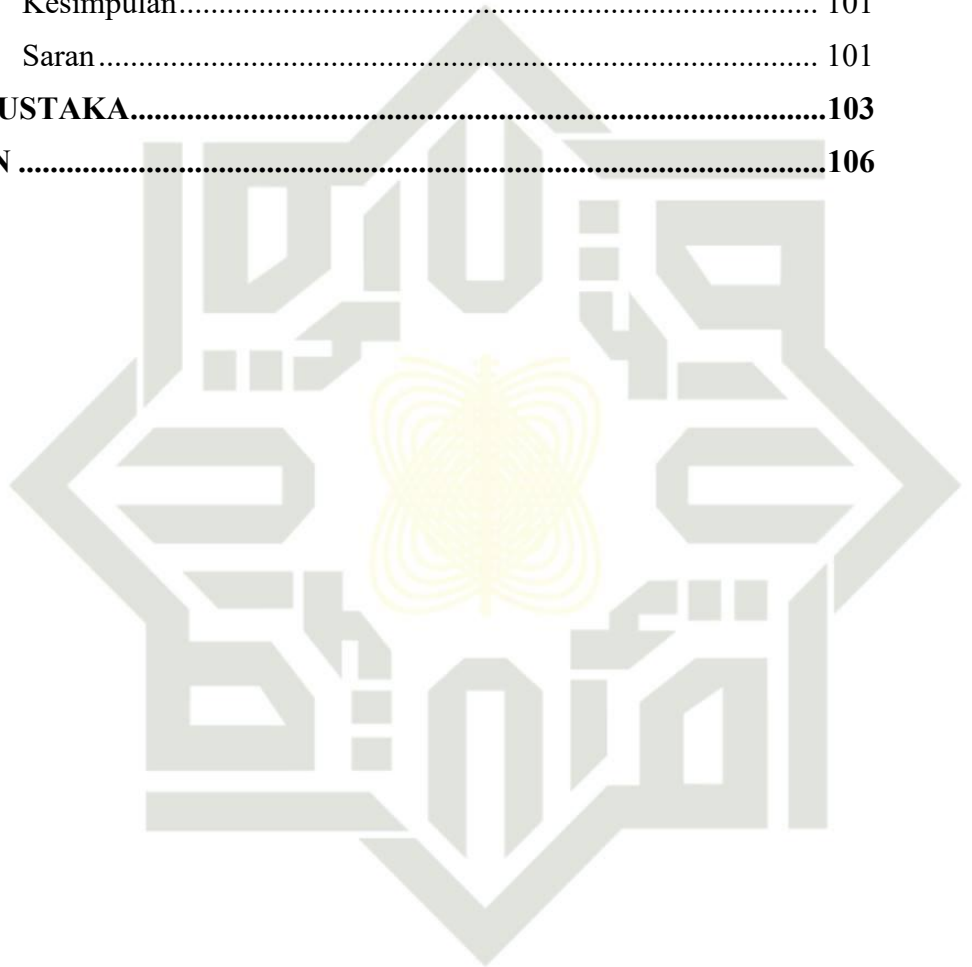
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	61
B. Hasil Penelitian.....	66
C. Hasil Uji Prasyarat.....	74
D. Pembahasan .....	85

**BAB V PENUTUP .....101**

A. Kesimpulan.....	101
B. Saran .....	101

**DAFTAR PUSTAKA.....103**

**LAMPIRAN .....106**



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 2. 1</b>	Langkah – langkah Model <i>Problem Solving</i> .....	19
<b>Tabel 2. 2</b>	Macam – macam Indikator Asam-Basa .....	30
<b>Tabel 3. 1</b>	Rancangan <i>Nonequivalent Control Group Design</i> .....	42
<b>Tabel 3. 2</b>	Teknik Pengumpulan Data .....	48
<b>Tabel 3. 3</b>	Koefisien Kolerasi Product Moment .....	51
<b>Tabel 3. 4</b>	Kriteria Reliabilitas .....	53
<b>Tabel 3. 5</b>	Interprestasi Tingkat Kesukaran.....	54
<b>Tabel 3. 6</b>	Interprestasi Daya Pembeda .....	55
<b>Tabel 4. 1</b>	Periode Kepemimpinan .....	62
<b>Tabel 4. 2</b>	Uji Homogenitas Sampel Menggunakan Uji Levene.....	67
<b>Tabel 4. 3</b>	Rangkuman Validitas Empiris Butir Soal Essay .....	69
<b>Tabel 4. 4</b>	Uji Reliabilitas.....	70
<b>Tabel 4. 5</b>	Tingkat Kesukaran Butir Soal .....	71
<b>Tabel 4. 6</b>	Rangkuman Daya Pembeda Butir Soal .....	72
<b>Tabel 4. 7</b>	Hasil Uji Normalitas.....	75
<b>Tabel 4. 8</b>	Uji Homogenitas Pretest.....	76
<b>Tabel 4. 9</b>	Uji Homogenitas Pretest.....	76
<b>Tabel 4. 10</b>	Uji-t Kedua Sampel .....	77
<b>Tabel 4. 11</b>	Nilai Pretest dan Posttest Keterampilan Proses Sains .....	80
<b>Tabel 4. 12</b>	Persentase Indikator Keterampilan Proses Sains Peserta Didik .....	81
<b>Tabel 4. 13</b>	Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen .....	83
<b>Tabel 4. 14</b>	Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol .....	84
<b>Tabel 4. 15</b>	Pembahasan Tahapan Model <i>Problem Solving</i> .....	88



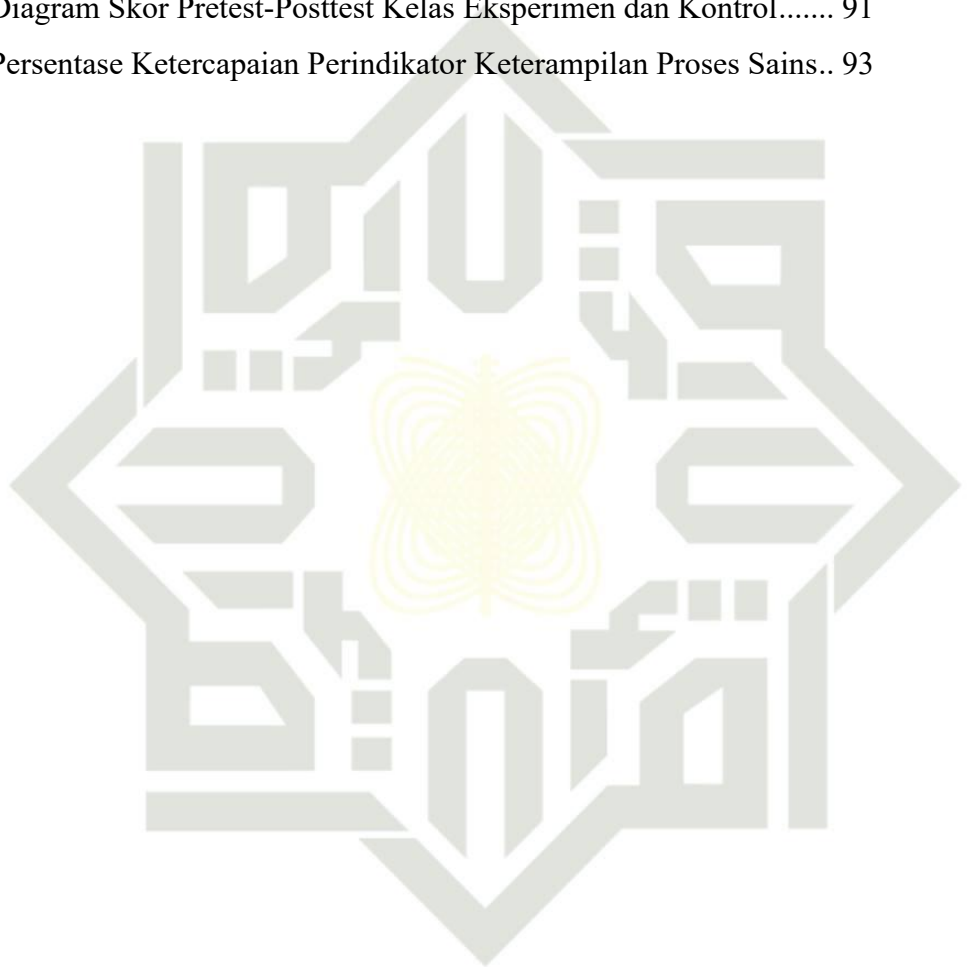


#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Kerangka Berfikir .....	39
<b>Gambar 4.2</b> Persentase Kegiatan Praktikum Siswa XI 2.....	83
<b>Gambar 4.3</b> Persentase Kegiatan Praktikum Siswa XI 3.....	85
<b>Gambar 4.4</b> Diagram Skor Pretest-Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	91
<b>Gambar 4.5</b> Persentase Ketercapaian Perindikator Keterampilan Proses Sains..	93



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

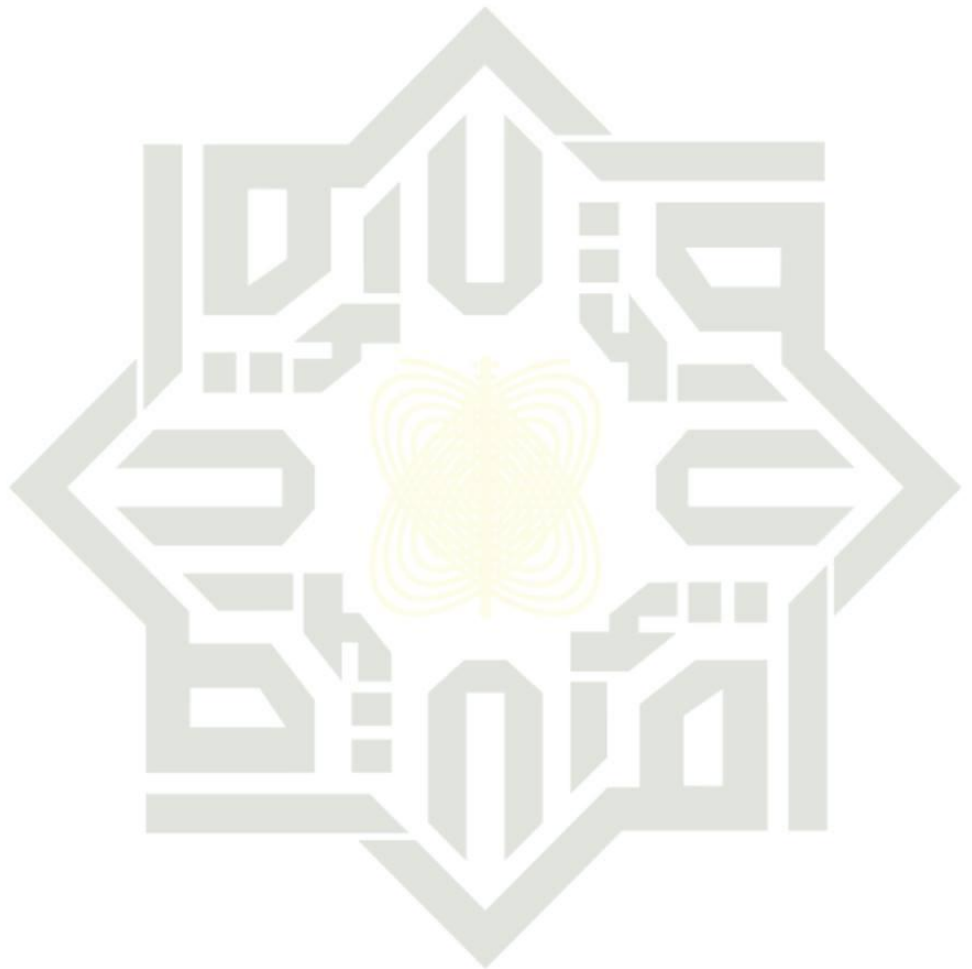
<b>LAMPIRAN A. PERANGKAT PEMBELAJARAN .....</b>	<b>107</b>
Lampiran A. 1 Program Tahunan Dan Program Semester .....	107
Lampiran A. 2. Alur Tujuan Pembelajaran .....	117
<b>LAMPIRAN B. INSTRUMEN PENELITIAN.....</b>	<b>169</b>
Lampiran B. 1 Lembar Wawancara Pra Riset Di SMAN 2 Tambang ....	169
Lampiran B. 2 Lembar Validasi Instrumen Tes.....	171
Lampiran B. 3 Soal Tes Essay Keterampilan Proses Sains .....	173
Lampiran B. 4 Kisi-kisi Soal Keterampilan Proses Sains.....	182
Lampiran B. 5 Rubrik Penilaian Tes Soal KPS .....	185
Lampiran B. 6 Lembar Validasi Observasi.....	199
Lampiran B. 7 Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains .....	201
Lampiran B. 8 Rubrik Penilaian Lembar Observasi .....	203
<b>LAMPIRAN C. HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>220</b>
Lampiran C. 1 Penyebaran Data Hasil Validasi Instrumen Penelitian .	220
Lampiran C. 2 Hasil Analisis Validasi Instrumen .....	222
Lampiran C. 3 Data Uji Homogenitas Sampel.....	233
Lampiran C. 4 Hasil Analisis Uji Homogenitas Sampel.....	239
Lampiran C. 5 Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen .....	241
Lampiran C. 6 Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol.....	242
Lampiran C. 7 Hasil Keterampilan Keterampilan Proses Sains .....	243
Lampiran C. 8 Hasil Uji Normalitas .....	243
Lampiran C. 9 Lampiran C. 9 Hasil Uji Homogenitas .....	244
Lampiran C. 10 Hasil Uji-t.....	245
Lampiran C. 11 Hasil Uji Koefisien Determinasi.....	246
Lampiran C. 12 Tabulasi Data Lembar Observasi.....	247
<b>LAMPIRAN D. DOKUMENTASI .....</b>	<b>259</b>
<b>LAMPIRAN E. SURAT .....</b>	<b>262</b>
Lampiran E. 1 Lembar Pengesahan Perbaikan Proposal .....	262
Lampiran E. 2 Surat Pra Riset.....	263



**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 E. 3 Surat Balasan Pra Riset .....	264
Lampiran E. 4 Surat Mohon Melakukan Riset.....	265
Lampiran E. 5 Surat Selesai Riset.....	266
Lampiran E. 6 SK Pembimbing .....	267
Lampiran E. 7 Kartu Bimbingan Skripsi.....	268



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 I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Bidang pendidikan memegang peranan penting dalam membentuk kualitas sumber daya manusia. Seperti yang tercantum dalam Pasal 1 Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 yang menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Mulyasana, 2019). Oleh karena itu, setiap lembaga pendidikan hendaknya mampu mengembangkan potensi peserta didik agar tumbuh menjadi individu yang berakhlak mulia, berilmu, terampil, kreatif, mandiri, dan bertanggung jawab, sehingga mampu menghasilkan lulusan yang bermutu dalam dunia pendidikan.

Pemerintah terus berupaya meningkatkan mutu pendidikan dengan merestrukturisasi berbagai komponen dalam sistem pendidikan. Tiga isu utama yang menjadi fokus reformasi ini meliputi perbaikan kurikulum, kualitas proses pembelajaran, dan efektivitas metode yang digunakan. Salah satu langkah konkret yang telah diambil Indonesia untuk meningkatkan mutu pendidikan adalah penerapan kurikulum baru, Kurikulum Merdeka.



#### 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.

Kurikulum merdeka ditetapkan sebagai penyempurnaan dari kurikulum 2013 oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia sejak tanggal 10 Desember 2019 (Angga *et al.*, 2022). Pada kurikulum ini menuntut diterapkannya metode yang berpusat pada siswa (*student centered*) yang menuntut siswa menjadi subjek dari pembelajaran tersebut. Penerapan metode yang berpusat pada siswa (*student centered*) sangat penting untuk peningkatan aktivitas siswa saat pembelajaran yang berpengaruh pada tingkat pemahaman siswa, sehingga semakin banyak materi yang dapat dipahami oleh siswa, maka akan semakin besar juga ketuntasan siswa dalam materi tersebut (Ahyar *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Heni Guspita, S.Pd., guru mata pelajaran kimia, diketahui bahwa banyak siswa yang belum mampu mengembangkan pengetahuannya secara mandiri. Dalam proses pembelajaran, sebagian besar siswa masih bersikap pasif, hanya menerima materi tanpa berupaya mendalami atau mengkajinya lebih lanjut, yang menunjukkan rendahnya keterampilan proses sains. Selain itu, siswa kurang memiliki inisiatif untuk bertanya kepada guru. Ketika diminta memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari, mereka cenderung menjawab sesuai dengan apa yang disampaikan guru, serta belum terbiasa dengan pembelajaran yang berbasis masalah.

Oleh karena itu, peneliti merasa perlu untuk menerapkan model pembelajaran yang efektif dan inovatif. Pendekatan pembelajaran di era modern ini semakin berkembang untuk menyesuaikan dengan kepentingan

#### 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.

abad ke-21, yang menuntut siswa tidak hanya menguasai pengetahuan teoretis tetapi juga keterampilan praktis dan kemampuan berpikir kritis. Salah satu metode pembelajaran yang semakin populer dan diakui efektif adalah *Problem Solving*. Model pembelajaran *Problem Solving* adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada keterlibatan aktif siswa dalam menyelesaikan masalah secara sistematis. Dalam model ini, siswa diajak untuk berpikir kritis, kreatif, dan analitis melalui langkah-langkah *Problem Solving* yang terstruktur.

Pemecahan suatu masalah melalui *Problem Solving* memungkinkan implementasi pengembangan kurikulum merdeka untuk lebih cepat diterima oleh siswa. Metode *Problem Solving* ini dianggap cocok untuk menyelesaikan masalah pembelajaran yang teridentifikasi karena sejumlah alasan berbeda. Salah satunya adalah mengajari orang cara berpikir dan mengambil kesimpulan dengan kegiatan seperti eksplorasi dan eksperimen yang menentukan persamaan, perbedaan, konsistensi, dan ketidak konsistenan (Khoirurrijal, 2022).

Siswa mengembangkan pengetahuannya dengan memecahkan masalah sebagai bagian dari keterampilan proses sains. Siswa belajar bagaimana memahami konsep, fakta, nilai sehari-hari melalui penggunaan keterampilan proses sains, dengan berfokus pada proses pembelajaran. Pengalaman ilmiah pribadi siswa juga dapat membantu mereka mengembangkan keterampilan yang berkaitan dengan proses sains (Santiawati *et al.*, 2022).

### 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.

Keterampilan proses sains membantu siswa untuk mengembangkan rasa tanggung jawab dalam pembelajaran serta meningkatkan betapa pentingnya metode penelitian dalam proses pembelajaran. Keterampilan proses sains bertujuan agar siswa dapat lebih aktif dalam memahami serta menguasai rangkaian yang dilakukannya seperti melakukan kegiatan mengamati/observasi, mengelompokkan/klasifikasi, manafsirkan/intepretasi, meramalkan/prediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, dan berkomunikasi. Keterampilan ini perlu dipahami oleh guru karena merupakan hal penting dalam pembelajaran sains (Iswatun *et al.*, 2017).

Keterampilan proses sains perlu dikembangkan karena hasil penelitian PISA tahun 2022 menunjukkan bahwa kemampuan sains di Indonesia masih tergolong rendah, Indonesia menempati urutan 68 dari 81 negara dengan skor yaitu 398 jauh di bawah rata-rata skor OECD sebesar 489.

Ilmu pengetahuan yang membutuhkan penerapan keterampilan proses sains adalah kimia, karena konsep-konsep yang terdapat dalam kimia sering kali saling terhubung erat. Kimia adalah studi tentang struktur, transformasi materi melalui eksperimen alami dan terencana. Kimia termasuk mata pelajaran yang harus ditempuh agar siswa memperoleh pengetahuan dan sikap ilmiah sejak dini. Biasanya, dalam proses pembelajaran kimia juga menekankan agar siswa dapat memahami konsep lebih dari sekedar mengingat fakta saja, tetapi pada kenyataannya keterampilan proses sains atau sikap



#### 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.

ilmiah siswa dalam pelajaran kimia memiliki tingkat pencapaian yang masih rendah, khususnya pada materi asam basa (Laelasari & Sari, 2017).

Materi asam basa merupakan materi yang diajarkan dikelas XI pada semester genap, pada materi asam basa terdapat beberapa yang memerlukan kegiatan praktikum langsung dilaboratorium. Oleh karena itu, model pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa untuk memperoleh konsep dan pengetahuan yang dapat digunakan untuk jangka panjang diperlukan. Sebagai seorang guru perlu untuk menanamkan sikap ilmiah didalam diri peserta didik, agar siswa mampu menemukan sendiri konsep maupun fakta dari belajar kimia, dan berdampak positif terhadap keterampilan proses sainsnya (Mulya Rosa, 2019).

Model pembelajaran *Problem Solving* memiliki keterkaitan yang erat dengan pengembangan keterampilan proses sains siswa karena dalam model pembelajaran *Problem Solving*, peserta didik secara langsung dilibatkan dalam proses ilmiah yang mencakup pengamatan, pengumpulan data, analisis, interpretasi, hingga menarik kesimpulan. Saat siswa menghadapi masalah, mereka harus melakukan pengamatan dan mengumpulkan informasi yang relevan, mengasah keterampilan observasi dan klasifikasi yang merupakan bagian dari keterampilan proses sains. Selain itu, siswa dituntut untuk berpikir kritis dalam merumuskan hipotesis, memilih metode pemecahan masalah, dan melakukan eksperimen untuk menguji ide-ide mereka.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muhammad Nazarullah dan M. Rezeki Muamar menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran



#### 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.

pemecahan masalah secara signifikan meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Di kelas eksperimental (diajarkan dengan model pemecahan masalah), skor rata-rata adalah 76,65 dengan standar deviasi 2,37, sedangkan kelas kontrol (diajarkan dengan pendekatan ilmiah) memiliki skor rata-rata 57,77 dengan standar deviasi 3,57.

Dalam perspektif Islam, mempelajari sains termasuk kimia merupakan bagian dari upaya memahami tanda-tanda kebesaran Allah di alam semesta. Allah berfirman dalam QS. Al-Ghashiyah ayat 17-20:

*“Maka tidakkah mereka memperhatikan unta bagaimana ia diciptakan, langit bagaimana ia ditinggikan, gunung bagaimana ia ditegakkan, dan bumi bagaimana ia dihamparkan?”*

Ayat ini menunjukkan bahwa Islam mendorong manusia untuk mengamati, meneliti, dan merenungkan fenomena alam sebagai sarana meningkatkan iman. Materi asam-basa, melalui eksperimen dan pengamatan ilmiah, dapat menjadi salah satu bentuk tadabbur terhadap ciptaan Allah. Demikian pula, hadis Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi wasallam yang diriwayatkan oleh Ibnu Majah menyatakan:

*“Menuntut ilmu itu wajib atas setiap muslim.”*

Hal ini memperkuat pentingnya pendidikan sains sebagai bagian dari kewajiban mencari ilmu, yang harus dilakukan dengan penuh rasa tanggung jawab, kejujuran, dan niat untuk memperoleh kemaslahatan.

**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.

Merujuk pada pembahasan di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan Judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Asam Basa”**.

## **B. Penegasan Istilah**

Terdapat beberapa definisi istilah yang berkaitan dengan judul penelitian ini yang perlu dipahami guna menghindari kesalahan dalam penafsirannya, di antaranya sebagai berikut:

### **1. Keterampilan Proses Sains (KPS)**

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan intelektual yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori sains. Hal ini melibatkan keterampilan mental, fisik (manual), dan social (Lepiyanto, 2019).

### **2. Model Pembelajaran *Problem Solving***

Model pembelajaran *Problem Solving* adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan dalam memecahkan masalah, diikuti dengan penguasaan keterampilan itu sendiri (Putra, 2018). Tujuan dari model ini adalah untuk meningkatkan potensi intelektual siswa dan mengembangkan kemampuan berpikir reflektif dan *evaluative*.

### **3. Materi Asam Basa**

Asam dan basa adalah sifat dari suatu zat, baik dalam bentuk larutan atau nonpelarut. Asam biasanya memiliki rasa asam, mampu

#### 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.

mengubah warna lakmus biru menjadi lakmus merah, dan memiliki pH  $< 7$ , untuk basa biasanya memiliki rasa yang pahit dan licin, 8 mampu mengubah lakmus biru menjadi lakmus merah, dan memiliki pH  $> 7$  (Purba, 2006).

### C. Permasalahan

#### 1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang di atas, sejumlah permasalahan dapat dirumuskan, antara lain:

- a. Dalam wawancara bersama guru kimia di SMA N 11 Pekanbaru siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi asam basa karena pendekatan pembelajaran yang kurang mendalam.
- b. Pembelajaran yang ada belum sepenuhnya mendukung pengembangan keterampilan proses sains.

#### 2. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada permasalahan berikut:

- a. Penelitian ini dibatasi pada penggunaan model pembelajaran *Problem Solving* sebagai variabel bebas yang diterapkan dalam pembelajaran kimia.
- b. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi asam basa yang diajarkan di kelas XI pada semester genap.
- c. Indikator dari Keterampilan Proses Sains yang digunakan yaitu mengamati (observasi), mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan

#### 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.

(interpretasi), meramalkan (prediksi), mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merancang percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan.

### 3. Rumusan Masalah

Dengan merujuk pada latar belakang dan identifikasi masalah sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi asam basa?

### D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah agar mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* terhadap peningkatan Keterampilan Proses Sains siswa pada materi asam basa, serta untuk mengukur seberapa besar pengaruh model tersebut dalam meningkatkan pemahaman siswa pada pembelajaran kimia.

### E. Manfaat Penelitian

Adapun kontribusi atau manfaat dari penelitian ini meliputi:

#### a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan berkontribusi pada pengembangan pendidikan kimia, khususnya dalam penerapan model *Problem Solving* untuk meningkatkan keterampilan proses sains 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.

b. Manfaat Praktis

- Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk menerapkan model pembelajaran *Problem Solving* dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep kimia siswa, khususnya pada materi asam basa.

- Bagi Siswa

Dengan penerapan model pembelajaran *Problem Solving*, diharapkan siswa lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman terhadap materi 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.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Keterampilan Proses Sains**

###### **a. Pengertian Keterampilan Proses Sains Siswa**

Keterampilan dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk menggunakan pikiran, logika, dan tindakan secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan tertentu, termasuk kreativitas. Sementara itu, proses mengacu pada serangkaian keterampilan kompleks yang digunakan oleh ilmuwan dalam melakukan penelitian ilmiah. Proses ini merupakan konsep komprehensif yang terdiri dari berbagai komponen yang harus dikuasai seseorang untuk melakukan penelitian. Istilah sains berasal dari bahasa Latin *scientia*, yang secara harfiah berarti pengetahuan. Menurut Sund dan Trowbridge, sains merupakan kombinasi dari kumpulan pengetahuan dan proses. Demikian pula, Kuslan Stone mendefinisikan sains sebagai kumpulan pengetahuan beserta metode untuk memperoleh dan menerapkan pengetahuan tersebut.

Keterampilan proses sains adalah pendekatan yang didasarkan pada anggapan bahwa sains itu terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah (L. Utami & Adilla, 2022). Dalam pembelajaran sains, proses ilmiah tersebut harus dikembangkan pada siswa sebagai pengalaman yang bermakna.

**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.

Pemahaman terhadap konsep sains tidak semata-mata berfokus pada hasil atau produk akhir, melainkan juga menekankan pentingnya proses dalam memperoleh konsep tersebut sebagai bagian dari upaya membangun pengetahuan siswa. Keterampilan dan sikap ilmiah memiliki peranan penting dalam proses penemuan konsep sains. Siswa dapat mengembangkan gagasan baru ketika mereka berinteraksi dengan suatu fenomena. Proses pembentukan gagasan dan pengetahuan tersebut tidak hanya dipengaruhi oleh karakteristik objek yang diamati, tetapi juga oleh cara siswa dalam memahami objek tersebut serta memproses informasi yang diterima, sehingga tercipta gagasan baru yang bermakna.

**b. Klasifikasi Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains terdiri dari sejumlah keterampilan tertentu. Klasifikasi keterampilan proses sains adalah sebagai berikut; (Iswatun *et al.*, 2017)

**a. Mengamati**

Mengamati adalah proses pengumpulan data tentang suatu fenomena atau peristiwa melalui penggunaan indra. Untuk menguasai keterampilan mengamati secara efektif, siswa perlu melibatkan sebanyak mungkin indra, seperti penglihatan, pendengaran, peraba, penciuman, dan perasa. Dengan demikian, siswa dapat memperoleh fakta yang relevan dan memadai untuk mendukung pemahaman mereka tentang objek yang diamati..

**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. Mengelompokkan/Klasifikasi

Pengelompokan adalah cara sistematis untuk mengklasifikasikan objek atau informasi berdasarkan kriteria tertentu. Proses klasifikasi melibatkan berbagai kegiatan, seperti mengidentifikasi persamaan, mengenali perbedaan, membedakan karakteristik, membuat perbandingan, dan menentukan dasar pengelompokan yang tepat.

c. Menafsirkan

Menafsirkan hasil observasi adalah proses menarik kesimpulan sementara dari data yang tercatat. Data observasi tidak akan bermakna tanpa interpretasi. Oleh karena itu, setelah melakukan observasi dan mencatat setiap temuan secara terpisah, siswa perlu menghubungkan data, mencari pola dalam rangkaian observasi, dan akhirnya merumuskan kesimpulan..

d. Meramalkan

Meramalkan adalah memperkirakan berdasarkan pada data hasil pengamatan yang reliabel (Lisa, 2019). Jika siswa mampu menggunakan pola dari pengamatan mereka untuk menyatakan kemungkinan apa yang mungkin terjadi dalam situasi yang belum diamati, maka siswa memiliki keterampilan proses 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.

- e. Mengajukan pertanyaan

Keterampilan proses dalam mengajukan pertanyaan dapat dikembangkan oleh siswa dengan merumuskan pertanyaan seperti apa, mengapa, dan bagaimana, baik yang ditujukan untuk memperoleh penjelasan maupun yang didasarkan pada hipotesis.

- f. Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah perkiraan beralasan untuk menjelaskan peristiwa atau pengamatan tertentu..

- g. Merencanakan percobaan

Agar siswa dapat mengembangkan keterampilan perencanaan eksperimen, mereka harus mampu menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam eksperimen. Selain itu, siswa harus mampu mendefinisikan variabel, menentukan variabel mana yang harus dijaga konstan dan variabel mana yang harus diubah. Demikian pula, siswa perlu menentukan apa yang akan diamati, diukur, atau dicatat, serta menentukan metode dan langkah-langkah pengerjaannya. Lebih lanjut, siswa juga dapat menentukan cara mengolah hasil pengamatannya..

- h. Menggunakan alat dan bahan

Untuk mengembangkan keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan, siswa perlu menggunakannya secara langsung untuk mendapatkan pengalaman di dunia nyata. Selain itu, mereka harus memahami alasan dan cara menggunakannya dengan 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.

- i. Menerapkan konsep

Untuk mengembangkan keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan, siswa perlu menggunakannya secara langsung untuk mendapatkan pengalaman di dunia nyata. Selain itu, mereka harus memahami alasan dan cara menggunakannya dengan benar.

- j. Keterampilan berkomunikasi

Keterampilan ini mencakup kemampuan membaca grafik, tabel, atau diagram yang dihasilkan dari suatu eksperimen. Lebih lanjut, penyajian data empiris dalam bentuk grafik, tabel, atau diagram juga merupakan bagian dari keterampilan komunikasi. Secara umum, keterampilan komunikasi adalah kemampuan untuk menyampaikan gagasan atau temuan kepada orang lain secara jelas dan efektif..

- c. **Penilaian Proses Keterampilan Sains**

Penguasaan keterampilan proses dapat dinilai melalui tes kinerja. Tes ini dapat diamati, dan respons siswa dapat disampaikan secara tertulis maupun lisan. Tes kinerja dapat mengungkapkan keterampilan dan pola pikir siswa. Namun, jenis tes ini jarang digunakan dalam praktik mengajar.

Setiap tujuan pembelajaran umum untuk suatu topik atau konsep biasanya mencakup kata kerja yang mencerminkan perilaku yang diharapkan dan cara mencapainya. Misalnya, tujuan, "Siswa akan memahami interaksi antara asam dan basa dengan melakukan 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.

dan menganalisis hasilnya," mencakup unsur konsep dan keterampilan proses sains, seperti mengamati dan menafsirkan hasil eksperimen.

Misalnya, dalam rumusan tujuan: "Siswa mampu melakukan eksperimen tentang sifat asam-basa, reaksi netralisasi, dan mampu menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari," tampak bahwa fokus utamanya terletak pada keterampilan proses, seperti melakukan eksperimen dan menerapkan pengetahuan, yang berkaitan dengan konsep-konsep seperti sifat asam-basa dan reaksi netralisasi. Berdasarkan kedua contoh rumusan tujuan ini, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pembelajaran konseptual dan harus memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa.

## 2. Model Pembelajaran *Problem Solving*

### a. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Solving*

Model pembelajaran *Problem Solving* adalah salah satu dasar teoritis dari berbagai strategi pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai salah satu isu utamanya (Anita Fitriya., 2019). Model *Problem Solving* ini merupakan model pembelajaran yang berupaya membahas permasalahan untuk mencari jawaban. Model pembelajaran *Problem Solving* merupakan salah satu pendekatan dalam pendidikan yang bertujuan untuk melatih kemampuan siswa dalam menghadapi dan menyelesaikan masalah nyata. Dalam konteks ini, siswa dihadapkan pada



#### 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.

situasi atau masalah yang tidak memiliki solusi langsung, sehingga mereka didorong untuk berpikir kritis, kreatif, dan analitis. Model pembelajaran ini berfokus pada proses berpikir siswa, mulai dari identifikasi masalah, eksplorasi alternatif solusi, hingga penerapan solusi yang dipilih. Menurut Polya, proses pemecahan masalah terdiri dari empat langkah utama, yaitu memahami masalah, merencanakan solusi, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil.

Keunggulan utama model pembelajaran *Problem Solving* adalah kemampuannya untuk meningkatkan keterampilan proses sains (*higher-order thinking skills*). Siswa tidak hanya dituntut untuk menghafal informasi atau konsep, melainkan untuk menerapkannya dalam situasi yang kompleks dan tidak terstruktur. Model ini juga mendorong siswa untuk bekerja secara kolaboratif, dimana mereka dapat berbagi ide, berdiskusi, dan merumuskan solusi bersama. Hasil penelitian oleh Johnson dan Johnson (1994) menunjukkan bahwa kerja kolaboratif dalam menyelesaikan masalah meningkatkan kemampuan kognitif dan sosial siswa secara signifikan.

Model pembelajaran ini juga relevan dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21, yang menekankan pada kemampuan beradaptasi terhadap perubahan dan memecahkan masalah kompleks di dunia nyata. Dalam pembelajaran *Problem Solving*, siswa dilatih untuk tidak hanya fokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses yang dilalui dalam mencari solusi. Dengan demikian, pembelajaran ini membentuk sikap yang tidak



#### 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.

mudah menyerah dan lebih terbuka terhadap berbagai pendekatan dalam menyelesaikan masalah. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Schoenfeld (1985) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis pemecahan masalah membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir logis dan inovatif.

Penerapan model pembelajaran *Problem Solving* memerlukan perencanaan yang matang dan dukungan dari guru sebagai fasilitator. Guru perlu memberikan masalah yang relevan dan menantang selaras dengan kemampuan kognitif siswa, serta membimbing mereka dalam setiap tahap pemecahan masalah. Menurut Arends, guru berperan penting dalam memberikan umpan balik yang konstruktif dan memotivasi siswa untuk terus berusaha mencari solusi terbaik. Selain itu, penggunaan teknologi dan sumber belajar yang beragam juga dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran ini.

Dengan demikian, model pembelajaran *Problem Solving* memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama dalam hal pengembangan keterampilan kognitif, afektif, dan sosial siswa. Pembelajaran ini tidak hanya mempersiapkan siswa untuk menghadapi ujian akademis, tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan yang dibutuhkan untuk berhasil dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, model pembelajaran *Problem Solving* dapat menjadi salah satu solusi untuk menghadapi tantangan pendidikan modern,

### 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.

terutama dalam menciptakan siswa yang mandiri, kreatif, dan mampu berpikir kritis.

### b. Langkah – langkah Model *Problem Solving*

Lyle & Robinson dalam Rahayu, menyebutkan bahwa model pembelajaran *Problem Solving* dalam ilmu kimia merupakan proses yang meliputi gabungan dari pengetahuan dasar dan keterampilan dasar. Langkah- langkah dalam *Problem Solving* (Kartika Irawati, 2014) :

- a. Merumuskan masalah
- b. Merancang solusi
- c. Melaksanakan solusi
- d. Review

Penjelasan mengenai fase-fase model pembelajaran *Problem Solving* dapat dilihat pada tabel.

**Tabel 2. 1 Langkah – langkah Model *Problem Solving***

Langkah <i>Problem Solving</i>	Penjelasan
Langkah 1. Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu memahami permasalahan yang disajikan sehingga dapat mengidentifikasi tujuan dari permasalahan tersebut.</li> <li>Pada langkah pertama ini, ada beberapa kegiatan yang dapat</li> </ul>

**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.

Langkah <i>Problem Solving</i>	Penjelasan
	<p>dilakukan siswa, antara lain: membaca dan memahami masalah atau tugas, mengulanginya dengan kata-kata sendiri, menafsirkan atau mensimulasikan situasi yang diberikan, mengidentifikasi data yang relevan, dan menyusun gambar atau diagram untuk mengatur data.</p>
<p><i>Langkah 2.</i></p> <p>Merancang solusi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengidentifikasi elemen-elemen kunci suatu masalah, menganalisisnya, dan merumuskan strategi solusi yang tepat. Selanjutnya, mereka menentukan pendekatan yang tepat untuk menyelesaikan masalah secara efektif.</li> <li>Siswa menggunakan solusi perkiraan untuk memecahkan masalah, jadi tujuan penyelesaiannya adalah untuk mendapatkan jawaban perkiraan, bukan jawaban pasti.</li> </ul>
<p><i>Langkah 3.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menjelaskan setiap langkah penyelesaian</li> </ul>

**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.

Langkah <i>Problem Solving</i>	Penjelasan
Melaksanakan solusi	<p>masalah, mengevaluasi langkah-langkah yang telah dilakukan, dan apabila rencana awal tidak berhasil menyelesaikan masalah, siswa mencari alternatif penyelesaian yang lebih tepat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemecahan suatu masalah dapat dilakukan melalui pendekatan kuantitatif atau kualitatif.</li> </ul>
Langkah 4. <i>Review</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mampu mengevaluasi hasil yang diperoleh untuk melihat apakah hasil tersebut masuk akal atau tidak, menarik kesimpulan dari hasil tersebut, dan memberikan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah.</li> <li>• Tahap ini membantu siswa mengidentifikasi konsep materi yang relevan dengan permasalahan dan melakukan refleksi terhadap proses yang telah dilakukan selama pemecahan masalah.</li> </ul>



**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. Kelebihan dan Kelemahan Model *Problem Solving***

Menurut (Liska, 2021) terdapat kelebihan dari model pembelajaran

*Problem Solving* ini, adapun antara lainnya :

1. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis, model *Problem Solving* menuntut siswa untuk menganalisis masalah secara mendalam dan mencari solusi yang tepat. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, sehingga mereka lebih terbiasa untuk memecahkan masalah secara sistematis.
2. Mendorong keterlibatan aktif siswa, dalam proses *Problem Solving*, siswa secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran karena mereka harus menemukan solusi melalui eksplorasi dan diskusi. Ini meningkatkan motivasi belajar siswa serta mengembangkan sikap kolaboratif.
3. Meningkatkan kemampuan beradaptasi, siswa belajar untuk menghadapi berbagai situasi yang menantang, sehingga kemampuan beradaptasi dan fleksibilitas mereka juga meningkat. Dengan terbiasa memecahkan berbagai macam masalah, siswa lebih siap untuk menghadapi tantangan di masa depan.
4. Pengembangan keterampilan abad 21, model *Problem Solving* mempromosikan pengembangan keterampilan penting abad ke-21, seperti keterampilan komunikasi, kolaborasi, dan inovasi. Hal ini sejalan dengan tuntutan dunia kerja yang semakin kompleks dan berbasis teknologi (Hidjrawan *et al.*, 2016).

#### 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.

Adapun kelemahan dari model pembelajaran *Problem Solving* yang dijabarkan sebagai berikut (Carson, 2015) :

1. Membutuhkan waktu yang lebih lama, model ini memerlukan waktu yang lebih panjang dibandingkan metode pengajaran tradisional. Siswa perlu waktu untuk memahami masalah, mengeksplorasi solusi, dan melakukan diskusi. Hal ini dapat menghambat pencapaian target kurikulum jika waktu tidak dikelola dengan baik.
2. Ketergantungan pada keterampilan guru, guru harus memiliki keterampilan yang baik dalam memfasilitasi proses *Problem Solving*, seperti mengarahkan diskusi dan memberikan umpan balik yang tepat. Jika guru kurang terampil, proses pembelajaran dapat berjalan kurang efektif.
3. Tidak cocok untuk semua materi pembelajaran, tidak semua topik atau mata pelajaran cocok untuk diterapkan dengan metode *Problem Solving*. Beberapa konsep dasar yang membutuhkan hafalan dan penguasaan fakta mungkin lebih efektif diajarkan dengan metode lain.
4. Memerlukan sumber daya yang lebih banyak, model ini sering memerlukan sumber daya tambahan, seperti alat bantu, teknologi, dan materi pendukung yang bervariasi. Sekolah yang tidak memiliki fasilitas yang memadai mungkin kesulitan untuk mengimplementasikan model ini secara optimal.

**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. Hubungan Model Pembelajaran *Problem Solving* dengan Keterampilan Proses Sains**

Model pembelajaran *Problem Solving* memiliki keterkaitan erat dengan pengembangan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains mencakup berbagai kemampuan kognitif dan psikomotor yang diperlukan untuk menyelidiki fenomena ilmiah, mengumpulkan data, menganalisis informasi, dan menarik kesimpulan. *Problem Solving* melibatkan proses yang mirip, di mana siswa dihadapkan pada suatu masalah yang harus diselesaikan melalui langkah-langkah yang sistematis, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi solusi. Dengan demikian, model ini secara langsung mengasah keterampilan yang dibutuhkan dalam sains, seperti observasi, interpretasi, pengukuran, dan eksperimentasi (Rezba, R. J., Sprague, C., & Fiel, 2019).

Salah satu keterampilan proses sains yang dikembangkan melalui *Problem Solving* adalah kemampuan berpikir kritis. Dalam *Problem Solving*, siswa dituntut untuk menganalisis masalah secara mendalam, mempertimbangkan berbagai alternatif solusi, dan memilih strategi yang paling efektif. Proses ini melibatkan keterampilan seperti mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis, dan mengidentifikasi variabel yang relevan, yang semuanya merupakan bagian integral dari keterampilan proses sains. Siswa juga diajak untuk berpikir reflektif terhadap hasil yang mereka capai, mirip dengan cara ilmuwan



#### 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.

mengevaluasi eksperimen untuk menentukan validitas dan reliabilitas temuan mereka (Hofstein, A., & Lunetta, 2004).

Selain itu, model pembelajaran *Problem Solving* juga mendukung pengembangan keterampilan manipulatif, seperti pengukuran dan pengamatan. Dalam proses penyelesaian masalah, siswa sering kali dihadapkan pada situasi di mana mereka perlu melakukan pengukuran, pengamatan fenomena, atau bahkan melakukan percobaan untuk menemukan solusi yang tepat. Keterampilan ini sesuai dengan keterampilan proses sains, yang menuntut siswa untuk menggunakan alat, teknik, dan prosedur secara akurat saat mengumpulkan data dan mengamati hasil. Penggunaan alat-alat laboratorium dan teknologi dalam pembelajaran berbasis *Problem Solving* juga semakin meningkatkan penguasaan keterampilan proses sains siswa.

**Tabel 2. 2. Indikator KPS Pada Setiap Langkah *Problem Solving***

Langkah <i>Problem Solving</i>	Deskripsi Langkah	Indikator Keterampilan Proses Sains
1. Memahami Masalah	Mengidentifikasi masalah dan memahami situasi yang diberikan.	<b>Observasi:</b> Mengamati data atau fenomena terkait masalah (misalnya perubahan warna indikator). <b>Mengajukan Pertanyaan:</b> Merumuskan pertanyaan ilmiah terkait masalah.
2. Mengumpulkan Data atau Informasi	Menghimpun fakta, konsep, dan informasi relevan.	<b>Klasifikasi:</b> Mengelompokkan informasi (contoh larutan asam atau basa). <b>Interpretasi:</b> Menafsirkan data awal atau hasil pengamatan untuk memahami pola.



### 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.

Langkah <i>Problem Solving</i>	Deskripsi Langkah	Indikator Keterampilan Proses Sains
3. Merumuskan Hipotesis	Membuat dugaan atau perkiraan sementara sebagai solusi masalah.	<b>Berhipotesis:</b> Membuat dugaan ilmiah tentang hasil percobaan (misalnya prediksi pH atau reaksi asam-basa).
4. Merencanakan Penyelesaian Masalah	Merancang langkah-langkah kerja dan prosedur untuk pengujian.	<b>Merencanakan Percobaan:</b> Menyusun tahapan eksperimen, memilih alat dan bahan yang sesuai.
5. Melaksanakan Rencana atau Percobaan	Melakukan percobaan dan menguji hipotesis.	<b>Menggunakan Alat dan Bahan:</b> Mengoperasikan alat laboratorium sesuai prosedur. <b>Observasi:</b> Mengamati hasil percobaan secara teliti.
6. Menganalisis Hasil dan Menyimpulkan	Mengolah data hasil percobaan dan menarik kesimpulan.	<b>Interpretasi:</b> Menganalisis data percobaan. <b>Menerapkan Konsep:</b> Menghubungkan data dengan teori asam-basa (pH, reaksi netralisasi).
7. Mengevaluasi dan Mengkomunikasikan	Memeriksa keakuratan solusi dan melaporkan hasil.	<b>Berkomunikasi:</b> Memaparkan hasil percobaan melalui diskusi, presentasi, atau laporan.
(Lintas Langkah)	Digunakan di berbagai tahap <i>Problem Solving</i> .	<b>Prediksi:</b> Memprediksi hasil sebelum percobaan (digunakan di langkah 3–5).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Solving* memiliki peran signifikan dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya belajar untuk memecahkan masalah, tetapi juga mengembangkan kemampuan-kemampuan kunci dalam sains yang akan membantu mereka dalam pembelajaran lebih lanjut dan dalam kehidupan sehari-hari. Pengintegrasian *Problem Solving* dalam pengajaran sains mendorong siswa untuk menjadi pemecah 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.

yang kreatif dan analitis, serta lebih siap dalam menghadapi tantangan kompleks dalam dunia nyata (Chiappetta, E. L., & Koballa, 2010).

### 3. Asam dan Basa

#### a. Teori Asam Basa

##### a. Teori Asam Basa Arrhenius

Teori Arrhenius, yang dikemukakan oleh Svante Arrhenius pada akhir abad ke-19, merupakan teori asam-basa pertama yang diusulkan. Menurut teori ini, asam adalah suatu zat yang, ketika dilarutkan dalam air, melepaskan ion hidrogen ( $H^+$ ), sedangkan basa adalah zat yang melepaskan ion hidroksida ( $OH^-$ ). Sebagai contoh, asam klorida ( $HCl$ ) dalam air akan terdisosiasi menjadi ion  $H^+$  dan ion  $Cl^-$ , sedangkan natrium hidroksida ( $NaOH$ ) akan terdisosiasi menjadi ion  $Na^+$  dan  $OH^-$ . Teori ini cocok untuk menggambarkan reaksi dalam larutan air dan cukup sederhana untuk dipahami. Namun, kelemahan utama teori Arrhenius adalah keterbatasannya pada pelarut air, sehingga tidak dapat menjelaskan reaksi asam-basa yang terjadi di luar sistem berair atau dalam pelarut lain.

##### b. Teori Asam Basa Bronsted-Lowry

Untuk mengatasi kelemahan teori Arrhenius, pada tahun 1923, Johannes Brønsted dan Thomas Lowry secara independen mengembangkan teori asam-basa yang lebih umum, yang kemudian dikenal sebagai teori Brønsted-Lowry. Menurut teori ini,

**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 didefinisikan sebagai donor proton ( $H^+$ ), sementara basa adalah akseptor proton. Definisi ini tidak lagi terbatas pada larutan berair, sehingga lebih fleksibel dalam menjelaskan berbagai reaksi asam-basa di berbagai media. Sebagai contoh, dalam reaksi antara amonia ( $NH_3$ ) dan air, amonia bertindak sebagai basa karena menerima proton dari air, membentuk ion amonium ( $NH_4^+$ ) dan ion hidroksida ( $OH^-$ ). Teori Brønsted-Lowry juga memperkenalkan konsep pasangan konjugasi asam-basa, di mana setiap asam memiliki basa konjugat yang terbentuk setelah asam melepaskan proton, dan sebaliknya, setiap basa memiliki asam konjugat yang terbentuk setelah basa menerima proton. Teori ini memberikan kerangka yang lebih lengkap untuk memahami mekanisme reaksi kimia yang melibatkan pertukaran proton.

**c. Teori Asam Basa Lewis**

Teori Lewis, yang diperkenalkan oleh Gilbert N. Lewis pada tahun 1923. Teori Lewis mendefinisikan asam sebagai zat yang dapat menerima pasangan elektron, sedangkan basa adalah zat yang dapat mendonorkan pasangan elektron. Teori ini memungkinkan penjelasan interaksi asam-basa tanpa keterlibatan proton, yang merupakan keunggulan signifikan dibandingkan teori-teori sebelumnya. Sebagai contoh, dalam reaksi antara boron trifluorida ( $BF_3$ ) dan amonia ( $NH_3$ ),  $BF_3$  bertindak sebagai asam Lewis karena menerima pasangan elektron dari amonia, yang



**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.

bertindak sebagai basa Lewis. Teori Lewis sangat berguna dalam kimia koordinasi dan reaksi yang melibatkan kompleks logam, di mana interaksi antara ion logam dan ligan dapat dijelaskan melalui pembentukan ikatan dengan pasangan elektron.

**b. Konsep pH**

*Potential Hydrogen* (pH) merupakan ukuran tingkat keasaman yang digunakan untuk menyatakan derajat keasaman atau kebasaan suatu zat, yang secara umum diukur berdasarkan konsentrasi ion hidrogen  $[H^+]$ . Zat dengan pH kurang dari 7 dikategorikan sebagai asam, sedangkan zat dengan pH lebih dari 7 tergolong basa, dan zat dengan pH tepat 7 bersifat netral. Sementara itu, pOH adalah ukuran derajat kebasaan yang didasarkan pada konsentrasi ion hidroksida  $[OH^-]$  dalam larutan. Perhitungan nilai pH dan pOH dapat dilakukan dengan menggunakan rumus tertentu.:

$$pH = -\log [H^+] \quad pOH = -\log [OH^-]$$

Tingkat netralitas air, yaitu saat pH sama dengan pOH, dapat dimanfaatkan untuk menghitung hubungan antara kedua besaran tersebut. Sementara itu, proses kesetimbangan yang menghasilkan ion  $[H^+]$  dan  $[OH^-]$  dalam jumlah yang sama dikenal sebagai proses ionisasi air.



### 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.

Hubungan  $H^+$  dan  $OH^-$  dengan  $K_w = 10^{-14}$

$$[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14}$$

$$pH + pOH = 14$$

### c. Indikator Asam basa

Indikator asam-basa merupakan senyawa yang digunakan untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan dengan cara mengubah warna pada rentang pH tertentu. Indikator ini biasanya merupakan zat organik yang sensitif terhadap perubahan konsentrasi ion hidrogen ( $H^+$ ) dalam larutan, sehingga menyebabkan perubahan struktur molekul yang dapat diamati secara visual melalui perubahan warna. Penggunaan indikator asam-basa sangat umum dalam analisis kimia, terutama dalam metode titrasi untuk menentukan konsentrasi zat yang bersifat asam atau basa dalam suatu larutan.

Indikator pengujian perubahan warna larutan asam-basa dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. 3 Macam – macam Indikator Asam-Basa**

Nama Indikator	Warna dalam lar. Asam	Warna dalam lar. Basa	Rentang pH
lakmus	Merah	Biru	4,5 – 8,3
Metil Jingga	Merah	Kuning	3,1 – 4,4
fenolftalein	Tidak berwarna	Merah muda	8,3 – 10,0
Bromotimol Biru	Kuning	Biru	6,0 – 7,6
Indikator Universal	Merah ( $pH < 3$ )	Hijau ( $pH 7$ ) dan Biru ( $pH > 10$ )	1 – 14

#### 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.

Nama Indikator	Warna dalam lar. Asam	Warna dalam lar. Basa	Rentang pH
Ammonium (II) sulfat	Tidak berwarna	Biru muda	7,0 – 8,0
Kertas pH	Beragam (tergantung indikator)	Beragam	1 – 14
Indikator Daya	Kuning	Biru	3,8 – 5,4
Indikator pH Phenolphthalein	Tidak berwarna	Merah muda	8,0 – 10,0

#### B. Penelitian Relevan

Penulis telah meninjau sejumlah hasil penelitian sebelumnya, dan menemukan beberapa karya ilmiah yang relevan dengan penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nia ilyana, Khaeruman, Hulyadi (2019) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam” menunjukan bahwa penerapan model pembelajaran pemecahan masalah dengan pendekatan ilmiah secara signifikan meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan metode tradisional. Studi ini menemukan bahwa skor rata-rata untuk keterampilan proses sains di kelas eksperimen lebih tinggi daripada di kelas kontrol, dengan persentase 67,5% untuk kelas eksperimen dan 65,7% untuk kelas kontrol. Persamaan penelitian yang dilakukan Nia

#### 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.

ilyana, Khaeruman, Hulyadi dengan peneliti yakni keduanya memakai model *Problem Solving* untuk variabel bebas (variabel X) dan perbedaan dari penelitian saya adalah terletak pada materi yang digunakan serta penelitian saya lebih spesifik dan terfokus pada satu model dan satu variabel sedangkan penelitian relavan ini lebih kompleks dan luas..

2. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Shofil Mubarrod dan Kusmajid Abdullah (2023) yang berjudul “Pengaruh Metode *Problem Solving* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V di SDN Cengkareng Barat 03 Pagi Jakarta Barat” penelitian ini menyimpulkan bahwa metode pembelajaran *Problem Solving* memiliki pengaruh signifikan dan tinggi terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas V di SDN Cengkareng Barat 03 Pagi Jakarta Barat. Hal ini didukung oleh perbandingan nilai rata-rata yang lebih tinggi dan distribusi nilai yang lebih baik di kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol, serta hasil uji statistik yang valid. Persamaan penelitian ini dengan peneliti yaitu keduanya menggunakan model *Problem Solving* untuk variabel bebas (variabel X) serta perbedaan terdapat pada variabel terikat (variabel Y) dimana penelitian yang dilakukan Ahmad Shofil Mubarrod dan Kusmajid Abdullah menilai hasil belajar sedangkan penelitian ini menilai keterampilan proses sains.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Nazarullah dan M. Rezeki Muamar (2020) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran



#### 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 Solving* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Jaringan Hewan Di Kelas XI-MIA SMA Negeri 1 Nisam” menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran pemecahan masalah secara signifikan meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Di kelas eksperimental (diajarkan dengan model pemecahan masalah), skor rata-rata adalah 76,65 dengan standar deviasi 2,37, sedangkan kelas kontrol (diajarkan dengan pendekatan ilmiah) memiliki skor rata-rata 57,77 dengan standar deviasi 3,57. Persamaan penelitian yang dilakukan Muhammad Nazarullah dan M. Rezeki Muamar dengan peneliti yaitu keduanya menggunakan model *Problem Solving* untuk variable bebas (variable X) dan keterampilan proses sains untuk variabel terikat (variabel Y). Sedangkan perbedaan terletak pada materinya.

#### Konsep Operasional

1. Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* yang termasuk variabel bebas (variabel X), adapun langkah-langkah penerapan dari metode pembelajaran *Problem Solving* adalah:

**Tabel .Tahapan Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen**

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
Pemberian masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyajikan stimulus berupa LKPD yang berisi konteks asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	Siswa mengamati / mengobservasi permasalahan tentang asam basa dalam wacana LKPD



**Hak Cipta Dilindungi 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.

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan suatu masalah yang relevan dan menantang kepada siswa. Masalah ini harus terbuka (open-ended) sehingga mendorong eksplorasi.</li> </ul>	<p>Siswa mampu memahami permasalahan yang disajikan sehingga dapat mengidentifikasi tujuan dari permasalahan tersebut..</p>
Merancang solusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa dalam mencari dan mengumpulkan informasi yang sesuai dengan topik pembelajaran.</li> <li>Guru membimbing siswa dalam melakukan percobaan untuk memperoleh penjelasan dan menemukan solusi terhadap permasalahan yang dipelajari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menemukan komponen penting suatu masalah, mendeskripsikannya, dan menentukan strategi serta pendekatan yang tepat untuk menyelesaikannya.</li> <li>Siswa menggunakan solusi estimasi untuk memecahkan masalah, sehingga hasil yang diperoleh adalah estimasi, bukan jawaban pasti.</li> </ul>
Melaksanakan solusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa dalam merancang penyajian hasil diskusi yang terkait dengan materi pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan-tahapan penyelesaian yang dilakukan, mengevaluasi setiap langkah</li> </ul>

**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.

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa dalam membagi tugas dengan anggota kelompok untuk dipresentasikan di depan kelas.</li> </ul>	<p>penyelesaian yang diajukan, dan menemukan alternatif penyelesaian yang lebih tepat apabila rencana awal tidak berhasil menyelesaikan masalah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Masalah dapat dipecahkan menggunakan pendekatan kuantitatif atau kualitatif sesuai kebutuhan.</li> </ul>
Review/evaluasi	Guru membimbing siswa dalam melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses investigasi dan langkah-langkah yang dilakukan selama pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu mengevaluasi hasil yang diperoleh apakah logis atau tidak, menarik kesimpulan dari hasil tersebut, dan mengusulkan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah.</li> </ul>

2. Pada kelas kontrol menggunakan metode konvensional, adapun langkah – langkah metode dari konvensional sebagai berikut:

**Tabel .Tahapan Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol:**

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
M1 (Mengamati)	a. Guru memberikan materi kepada peserta didik, menunjukkan video tentang praktikum yang akan di lakukan. b. Guru membagikan siswa dalam beberapa kelompok untuk melakukan praktikum di lab. c. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik.	a. Peserta didik memperhatikan stimulus yang diberikan guru b. Peserta didik menyimak penjelasan video yang diberikan oleh guru c. Peserta didik membentuk dalam beberapa kelompok untuk melakukan praktikum.
M2 (Menanya)	a. Guru mempersilahkan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait mengenai percobaan yang akan dilakukan.	a. Peserta didik bertanya pada guru terkait praktikum yang akan di lakukan.
M3 (Mengumpulkan Data)	a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses untuk menjawab pertanyaan tugas yang ada pada Lembar pengamatan percobaan	a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan menjawab tugas pada lembar pengamatan percobaan.
M4 (Mengasosiasi)	a. Guru mengarahkan peserta didik untuk menulis hasil	a. Peserta didik mencatat hasil pengamatan

**Hak Cipta Dilindungi 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. 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.

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
	pengamatan di lembar percobaan.	percobaan yang telah di lakukan.
15 (Mengkomunikasikan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru menyuruh peserta didik untuk memberitahukan hasil pengamatan dari tugas yang sudah dikerjakan</li> <li>b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran</li> <li>c. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap jawaban yang disampaikan peserta didik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik memberitahukan hasil pengamatan dari tugas yang sudah dikerjakan</li> <li>b. Peserta didik saling bertukar pikiran dengan kelompok lain dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban</li> </ol>

3. Keterampilan proses sains merupakan variable dependen (variable Y) dalam penelitian ini. Peneliti menggunakan 10 indikator keterampilan proses sains sebagai tolak ukur pengukuran, sebagai berikut:
  - a. Mengamati, siswa diharapkan mampu memanfaatkan kelima inderanya secara optimal untuk mengidentifikasi dan mengumpulkan data yang relevan.
  - b. Mengelompokkan, siswa mampu mengumpulkan semua hasil persepsinya, mengidentifikasi persamaan dan perbedaan, serta melakukan analisis dan pengelompokan berdasarkan ciri-ciri tertentu.



**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.

- c. Menafsirkan, menghubungkan setiap ciri-ciri yang diidentifikasi dalam eksperimen dan merumuskan kesimpulan yang sejalan dengan teori.
- d. Meramalkan, peserta didik dapat memanfaatkan tulisan dari hasil observasi literatur dan pengamatan, serta memungkinkan terjadinya hasil yang diharapkan.
- e. Mengajukan pertanyaan, para siswa mengajukan pertanyaan untuk meminta klarifikasi dan memberikan pertanyaan yang didasari.
- f. Berhipotesis, menyampaikan asumsi atau hipotesis mengenai permasalahan yang dihadapi berdasarkan landasan teori yang relevan.
- g. Merancang percobaan, sebelum melakukan eksperimen, siswa dapat menerapkan langkah-langkah sistematis, bekerja sama dengan baik, menggunakan semua alat dan bahan, serta memahami prosedur praktikum dengan baik.
- h. Menggunakan alat dan bahan, peserta didik mampu mengidentifikasi dan mengumpulkan alat dan bahan yang dibutuhkan sebelum melaksanakan praktikum.
- i. Menerapkan konsep, siswa mampu menerapkan ide atau konsep yang telah dipelajari dalam konteks baru, dan menggunakannya sebagai dasar untuk memahami situasi yang dihadapi.

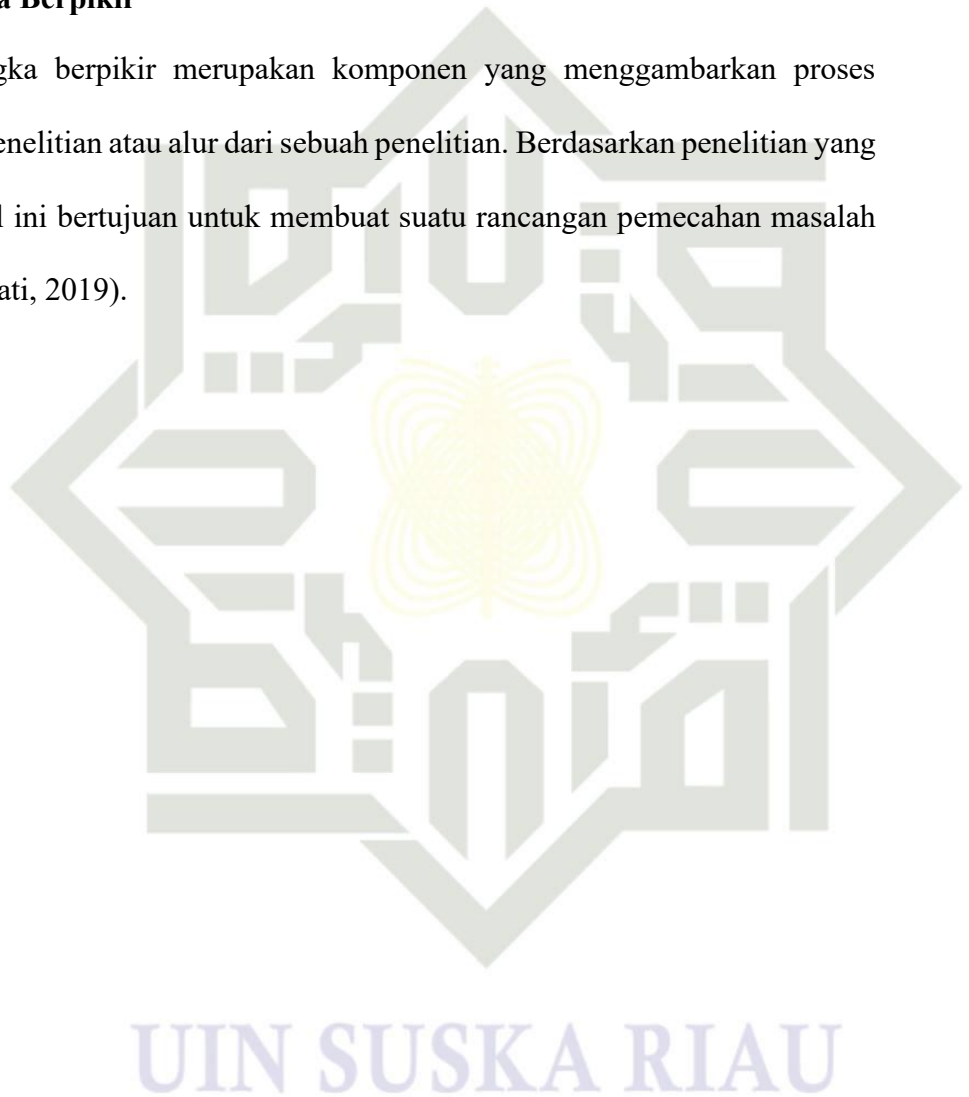
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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.

- j. Berkomunikasi, siswa memiliki kemampuan untuk menyusun laporan hasil percobaan dan secara konsisten menyajikan dan membahas temuan percobaan.

**D. Kerangka Berpikir**

Kerangka berpikir merupakan komponen yang menggambarkan proses berfikir penelitian atau alur dari sebuah penelitian. Berdasarkan penelitian yang dikaji, hal ini bertujuan untuk membuat suatu rancangan pemecahan masalah (Kurniawati, 2019).

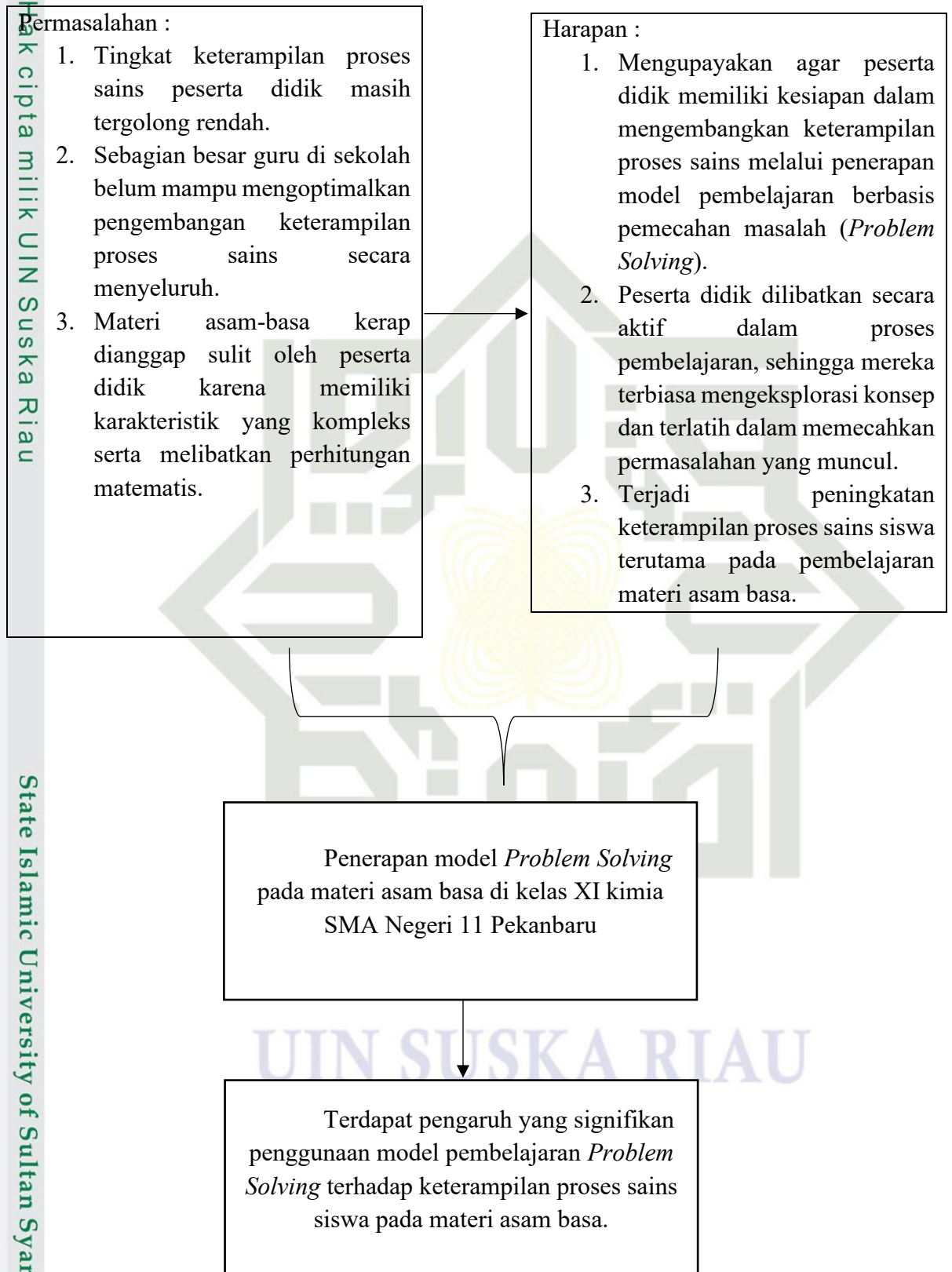


#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.



**Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir**

#### 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.

### Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, yang didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Hipotesis maksudnya jawaban sementara terhadap rumusan permasalahan penelitian, dimana rumusan penelitian hendak dinyatakan pada bentuk kalimat pernyataan (Sugiyono, 2018).

Adapun hipotesis yang penulis ajukan sebagai berikut :

- Ha : Terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran *Problem Solving* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi asam basa.
- H0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran *Problem Solving* terhadap keterampilan proses sains 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.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian quasi-eksperimental yang melibatkan dua kelas: kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol *nonequivalent control group design*. Sebelum diberikan perlakuan yang berbeda, kedua kelas diberikan pretes, dan setelah perlakuan selesai, diberikan postes. Desain kelompok kontrol *nonequivalent control group design* yang digunakan dalam penelitian ini diilustrasikan dalam tabel berikut. 3.1 :

**Tabel 3. 1 Rancangan *Nonequivalent Control Group Design***

Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>
Kontrol	O <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : Hasil pretest kelas eksperimen

O<sub>2</sub> : Hasil pretest kelas kontrol

X<sub>1</sub> : Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Solving*.

X<sub>2</sub> : Perlakuan yang diberikan kepada kelas kontrol yang menggunakan model konvensional

O<sub>1</sub> : Hasil tes akhir (posttest) 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.

O<sub>2</sub> : Hasil tes akhir (posttest) kelas kontrol

### Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai pada semester genap Tahun Pelajaran 2024/2025 dengan lokasi penelitian di Sekolah Menengah Atas Negeri 11 Pekanbaru.

### Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI semester genap di SMA Negeri 11 Pekanbaru. Objek penelitian ini adalah analisis keterampilan proses sains siswa melalui penerapan model pembelajaran *Problem Solving* pada materi asam basa.

### D. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi adalah semua individu atau unit yang memiliki karakteristik tertentu yang akan diteliti. Dalam penelitian ini, populasinya adalah seluruh siswa kelas sebelas SMA Negeri 11 Pekanbaru pada semester genap tahun ajaran 2024/2025.

#### 2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA yang terdiri atas dua kelas, yaitu kelas XI-2 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Solving*, dan kelas XI-3 sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran

konvensional. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*.

#### 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. Prosedur Penelitian**

#### **1. Tahap Persiapan**

- a. Melaksanakan observasi awal di SMA Negeri 11 Pekanbaru guna memperoleh gambaran umum mengenai kondisi pembelajaran.
- b. Menentukan fokus penelitian, yaitu materi Asam Basa sebagai topik pembelajaran yang akan diberikan kepada peserta didik.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran yang meliputi modul ajar, program semester, program tahunan, serta perangkat pendukung lainnya untuk digunakan di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Menetapkan kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan hasil ulangan materi Keseimbangan Kimia melalui uji homogenitas.
- e. Mengembangkan instrumen pengumpulan data berupa tes uraian (essay) yang disesuaikan dengan indikator keterampilan proses sains, serta lembar observasi untuk menilai keterampilan proses sains peserta didik saat praktikum.
- f. Melakukan validasi instrumen penelitian oleh ahli (validator), yaitu dosen yang kompeten di bidang pendidikan kimia.
- g. Mengujicobakan instrumen tes kepada peserta didik kelas XII untuk menganalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal dalam mengukur keterampilan proses sains.

**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. Menggunakan instrumen penelitian yang telah memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan hasil validasi dan uji coba.
- i. Melakukan koordinasi dengan guru mata pelajaran kimia untuk merancang dan menyepakati pelaksanaan penelitian di SMA Negeri 11 Pekanbaru.

**2. Tahap Pelaksanaan**

- a. Pada tahap awal pembelajaran, peserta didik diberikan pretest sebanyak 15 butir soal untuk mengetahui kemampuan awal mereka terkait materi Asam Basa.
- b. Proses pembelajaran materi Asam Basa dilaksanakan di kedua kelas, dengan penerapan model pembelajaran *Problem Solving* di kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka di kelas kontrol.
- c. Setelah pembelajaran berlangsung, peserta didik di kedua kelas diberikan posttest guna mengukur peningkatan keterampilan proses sains setelah perlakuan pembelajaran.

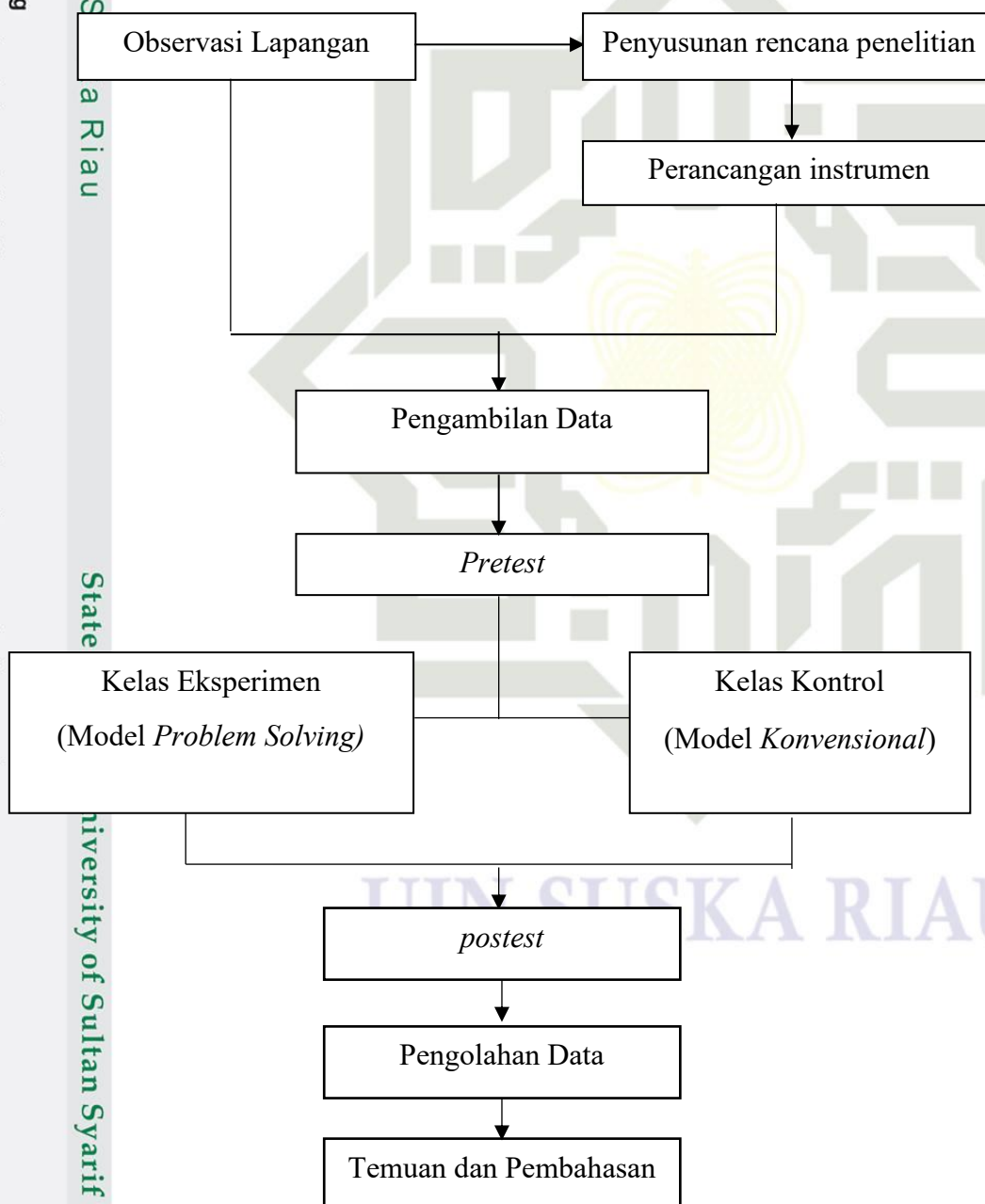
**3. Tahap Akhir**

- a. Melakukan pengolahan data dari hasil pretest dan posttest untuk memperoleh informasi mengenai perubahan kemampuan peserta didik.
- b. Menganalisis dan mendiskusikan temuan penelitian berdasarkan data yang telah diperoleh guna menjawab rumusan masalah.



- c. Menyusun kesimpulan berdasarkan hasil analisis data, serta memberikan saran yang relevan untuk pengembangan pembelajaran selanjutnya.

Gambaran singkat mengenai alur penelitian disajikan dalam bagan di bawah ini



#### 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.

## Teknik Pengumpulan Data

### 1. Observasi

Observasi merupakan proses pemantauan dan pencatatan yang dilakukan secara sistematis terhadap elemen-elemen tertentu yang dapat diidentifikasi sebagai data atau informasi. Metode ini digunakan untuk mengamati gejala, fenomena, atau fakta empiris yang relevan dengan masalah penelitian (Kurniawati, Yenni. 2022.) . Pengumpulan data melalui observasi dalam penelitian ini dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran, guna mengamati aktivitas siswa saat diterapkan model pembelajaran *Problem Solving* pada materi asam basa. Instrumen lembar observasi berperan sebagai sumber data utama dalam menilai sejauh mana model pembelajaran mempengaruhi keterampilan proses sains siswa. Hasil pengumpulan data kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi sejauh mana model pembelajaran memberikan dampak terhadap keterampilan proses sains di setiap sesi pembelajaran.

Validitas lembar observasi yang digunakan merupakan validitas isi dimana lembar observasi dan kemudian divalidasi oleh dosen pembimbing.

### 2. Tes

Tes digunakan untuk mengukur dan mengembangkan kemampuan siswa. Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk memberikan tugas, latihan, atau instruksi dengan tujuan mencapai nilai tertentu (Kurniawati, 2019). Dalam penelitian ini, metode tes yang

**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.

digunakan adalah *post-test* yang berupa soal essay. Tes ini diberikan setelah proses pembelajaran selesai, dengan tujuan untuk mengukur kemampuan siswa dan menilai sejauh mana pemahaman mereka terhadap materi yang telah diajarkan.

**Tabel 3. 2 Teknik Pengumpulan Data**

Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa pada kelas eksperimen dianalisis sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran <i>Problem Solving</i> ; dan KPS siswa pada kelas kontrol dianalisis sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan metode konvensional.	Melaksanakan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	15 Butir soal Uraian
Pengamatan pembelajaran dengan model <i>Problem Solving</i>	Mengamati kegiatan siswa belajar	Lembar Observasi Pembelajaran

Tabel 3.2 Dalam hal teknik pengumpulan data, instrumen utama yang digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian ini adalah tes deskriptif Keterampilan Proses Sains (SKP). Sementara itu, instrumen lain, seperti lembar observasi dan dokumentasi proses penelitian, berfungsi sebagai bukti

**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.

pendukung atau pelengkap untuk menunjukkan bahwa penelitian telah dilaksanakan sesuai prosedur.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi ialah proses yang dilakukan dengan mencatat data yang ada dari dokumen dan sumber pencatatan (Khaatimah & Wibawa, 2017; Priadana & Sunarsi, 2021). Dokumentasi penelitian ini didapatkan dari pihak-pihak terkait yang ada di sekolah, dapat berupa sejarah sekolah, sarana dan prasarana, kondisi guru dan peserta didik.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Butir Soal

#### a. Uji Validitas

Validitas merupakan suatu bentuk pengujian yang digunakan untuk menilai sejauh mana suatu instrumen mampu mengukur secara tepat sesuai dengan tujuan pengukuran yang dimaksudkan oleh peneliti..

##### a) Validitas Isi

Validitas isi suatu instrumen menunjukkan bahwa butir-butir soal secara akurat mewakili isi pokok bahasan yang dievaluasi. Oleh karena itu, instrumen yang validitas isinya harus melalui proses validasi oleh para ahli di bidangnya. Untuk memastikan validitas instrumen, peneliti terlebih dahulu berkonsultasi dengan pembimbing mereka mengenai soal-soal tes.



**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) Validitas Empiris

Validitas empiris adalah jenis validitas yang diperoleh berdasarkan observasi atau data yang dikumpulkan langsung di lapangan. Oleh karena itu, suatu tes hasil belajar dapat dinyatakan valid secara empiris jika telah melalui analisis data empiris yang diperoleh dari pelaksanaan di lapangan. Validitas Empiris dilakukan dengan cara instrumen di uji dengan menggunakan analisis korelasi *product moment*:

Rumus yang digunakan untuk uji validitas ini yaitu: *Product Moment* dari Pearson:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n(\sum X^2) - (\sum X)^2\}\{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi skor butir (X) dengan skor total (Y)

$n$  : Ukuran sampel (responden)

$X$  : Skor butir  $Y$  : Skor total

$X^2$  : Kuadrat skor butir  $X$

$Y^2$  : Kuadrat butir  $Y$

$XY$  : Perkalian skor butir  $X$  dengan skor butir  $Y$

**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.

Nilai  $r$  kemudian dikonsultasikan dengan  $r_{\text{tabel}}$  ( $r_{\text{kritis}}$ ). Bila  $r_{\text{hitung}}$

$> r_{\text{tabel}}$  maka butir tersebut valid dan begitu pula sebaliknya bila  $r_{\text{hitung}} <$

$r_{\text{tabel}}$  maka butir tersebut belum valid.

**Tabel 3. 3 Koefisien Kolerasi Product Moment**

Rentang	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, S. 2016)

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan konsep yang sangat penting dalam penelitian karena mengukur sejauh mana instrumen yang digunakan dapat menghasilkan hasil yang konsisten dan dapat dipercaya. Dalam konteks penelitian ini, reliabilitas digunakan untuk memastikan bahwa alat ukur yang digunakan, seperti tes dan lembar observasi, memberikan hasil yang stabil dan dapat diandalkan dari waktu ke waktu. Jika instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi, maka hasil yang diperoleh dari instrumen tersebut dapat dipercaya dan digunakan untuk menarik kesimpulan yang

**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.

valid. Oleh karena itu, uji reliabilitas diperlukan untuk mengevaluasi seberapa konsisten instrumen dalam mengukur variabel yang diteliti.

Penggunaan rumus reliabilitas dalam penelitian ini sangat cocok untuk mengukur keandalan instrumen, terutama dalam pengujian soal tes dan observasi keterampilan proses sains siswa. Rumus ini memungkinkan peneliti untuk mengukur varians pada skor butir dan skor total, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung koefisien reliabilitas instrumen. Hasil dari uji reliabilitas ini akan menunjukkan seberapa tinggi konsistensi hasil pengukuran instrumen yang digunakan, sehingga peneliti dapat mengetahui apakah instrumen tersebut layak untuk digunakan dalam penelitian selanjutnya. Kriteria reliabilitas yang dijelaskan dalam tabel juga memberikan pedoman yang jelas untuk menilai kualitas instrumen yang digunakan. Rumus yang digunakan dalam mengukur reliabilitas adalah:

$$r^{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum S_t^2} \right]$$

Keterangan:

$r^{11}$  : Reliabilitas yang dicari

$k$  : Banyaknya butir tes

$\sum S_i^2$  : Skor total varians butir

$\sum S_t^2$  : Skor varians total

**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.

**Tabel 3. 4 Kriteria Reliabilitas**

Rentang	Kriteria
$r_{11} < 0,2$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Miterianifa, & Zein, 2016)

### 3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa sulit atau mudah suatu soal dalam tes atau instrumen pengukuran. Rumus yang digunakan dalam menentukan tingkat kesukaran yaitu:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : Jumlah siswa seluruh peserta tes



#### 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.

Distribusi tingkat kesulitan soal dapat dibagi menjadi proporsi tertentu, misalnya 3-4-3, yang berarti 30% soal mudah, 40% sedang, dan 30% sulit. Alternatif distribusi lain yang umum digunakan adalah 3-5-2, yang berarti 30% mudah, 50% sedang, dan 20% sulit. Proporsi ini digunakan untuk menjaga keseimbangan tingkat kesulitan instrumen tes.

**Tabel 3. 5 Interpretasi Tingkat Kesukaran**

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,19	Sangat Sukar
0,20 – 0,39	Sukar
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Mudah
0,80 – 1,00	Sangat Mudah

(Purwanto, 2009)

#### 4. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda digunakan untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah saat menghadapi pertanyaan atau diberikan soal. Hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh siswa dapat menjawab soal.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = PA - PB$$

**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.

Keterangan :

D : Daya pembeda

JA : Banyaknya peserta kelompok atas

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

BA : Banyaknya peserta kelompok atas menjawab soal itu dengan benar

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah menjawab soal itu dengan benar

PA : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

**Tabel 3. 6 Interpretasi Daya Pembeda**

Indeks D (%)	Kriteria Daya Pembeda
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Semua Tidak Baik

(Daryanto, 2007)

**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.

## 5. Analisis Data Hasil Lembar Observasi Praktikum

Data observasi berfungsi sebagai pelengkap data primer yang dianalisis, sehingga akan digabungkan dengan data penelitian lainnya.

Data dari lembar observasi diperoleh dengan cara berikut:

- a. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai. Saat menerapkan model pembelajaran Pemecahan Masalah, tanda centang diberikan pada lembar observasi berdasarkan kriteria yang tercantum pada setiap sub-indikator keterampilan proses sains siswa. Karakteristik ini diamati selama proses pembelajaran.
- b. Hitung jumlah tanda centang (✓) pada setiap kolom lembar observasi. Setiap aspek sub-indikator keterampilan proses sains siswa kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori penilaian berikut: sangat baik, baik, kurang, dan sangat kurang.
- c. Hitung presentase dari hasil percobaan berdasarkan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan :

NP : Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R :Skor mentah yang diperoleh siswa

SM :Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

(Purwanto, 2009: 102)

- d. Sajikan data persentase untuk setiap subketerampilan proses sains secara deskriptif berdasarkan kemunculannya selama proses

**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.

pembelajaran. Berdasarkan hasil tes esai dan lembar observasi, skor yang diperoleh diklasifikasikan ke dalam kategori sangat baik, cukup, kurang, atau sangat kurang. Kategorisasi ini mengacu pada pedoman yang ditetapkan dalam penelitian..

**6. Analisis Data Awal**

Analisis data merupakan proses penting dalam penelitian yang melibatkan pengolahan data menggunakan metode statistik. Data penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menjawab rumusan masalah penelitian dan menguji hipotesis penelitian. Proses analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan statistik.

**a. Uji Normalitas**

Uji normalitas bertujuan untuk mengidentifikasi apakah data memiliki distribusi yang mendekati normal, sebagai prasyarat dalam analisis statistik parametrik. Dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai  $L_{hitung} > L_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, dan jika nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Hipotesis statistik yang digunakan:

$H_0$  : sampel berdistribusi normal

$H_1$  : sampel data berdistribusi tidak normal

Jika data dari satu atau kedua kelompok menunjukkan distribusi tidak normal, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan metode statistik nonparametrik sebagai alternatif analisis parametrik.



**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.

Teknik uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Kolmogorov Smirnov dengan rumus sebagai berikut:

$$Z = \frac{X_i - \bar{x}}{S}$$

Keterangan:

$X_i$  = Data ke- $i$

$\bar{x}$  = Rata-rata

$S$  = Simpangan baku

$Z$  = Simpangan baku untuk kurva standar

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa varians antara kelompok data sampel seragam, yang merupakan persyaratan dalam melakukan uji komparatif dalam analisis statistik inferensial.

Uji homogenitas memiliki taraf signifikan 5% atau  $\alpha = 0,05$ .

Rumus uji homogenitas sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Hipotesis yang akan diuji yaitu:

$H_0$  = data memiliki varian homogen

$H_1$  = data tidak memiliki varian homogen

Apabila  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka data tersebut memiliki varian yang sama atau homogen ( $H_0$  diterima). Sedangkan apabila  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka data tersebut tidak memiliki varian yang homogen ( $H_0$  ditolak) (Sugiyono, 2018).

**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.

## 7. Analisis Data Akhir

### a. Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan uji-t sebagai metode analisis data, mengingat desain penelitian melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen (dengan perlakuan) dan kelompok kontrol (tanpa perlakuan). Uji-t digunakan untuk mengukur perbedaan nilai pretest dan keterampilan proses sains peserta didik sesudah menerapkan model pembelajaran *Problem Solving*.

Syarat dari uji-t yaitu data memiliki sebaran normal. Uji-t merupakan metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini untuk menguji hipotesis. Uji normalitas dan prasyarat lainnya harus dipenuhi sebelum uji-t dapat digunakan untuk menganalisis data (Sugiyono, 2014).

Rumus yang digunakan adalah :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = Kelas eksperimen rata – rata

$\bar{X}_2$  = Kelas kontrol rata – rata

$S_1$  = Varians dikelas eksperimen

$S_2$  = Varians dikelas kontrol

$N_1$  = Jumlah siswa dalam sampel kelas eksperimen

$N_2$  = Jumlah siswa dalam sampel kelas kontrol

#### 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.

Setelah data dianalisis dilakukan uji hipotesis. Apabila  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, sedangkan apabila  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak (Riduwan, 2013).

#### b. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk menunjukkan sejauh mana variabel independen berkontribusi terhadap variabel dependen. Semakin tinggi koefisien determinasi, semakin besar pengaruh variabel independen dalam menjelaskan variasi yang terjadi pada variabel dependen. Hal ini menunjukkan bahwa variabel independen memberikan sebagian besar informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi perubahan variabel dependen. Sebaliknya, koefisien determinasi yang rendah menunjukkan bahwa variabel independen kurang mampu menjelaskan variabilitas variabel dependen. Koefisien determinasi berkisar antara 0 hingga 1. Persentase pengaruh perlakuan ( $K_p$ ) dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$K_p = r^2 \times 100\%$$

Keterangan :

$K_p$  = Koefisien determinasi

$r^2$  = Koefisien pengaruh (Wahyuni, 2020)

#### 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

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian yang telah dilaksanakan di kelas XI kimia SMA Negeri 11 Pekanbaru, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Solving* terhadap keterampilan proses sains siswa peserta didik pada materi asam basa. Hal ini dapat dilihat dari perhitungan uji-t yang menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0.000 yang mana lebih kecil dari 0.05 sehingga keputusannya adalah  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Perbedaan yang signifikan hasil keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan metode pembelajaran *Problem Solving* dan kelas kontrol menggunakan model konvensional dapat dilihat dari perolehan rata-rata hasil keterampilan proses sains yaitu dari nilai posttest kelas eksperimen sebesar 45,26 dan kelas kontrol sebesar 36,58.
2. Penggunaan model pembelajaran *Problem Solving* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas XI pada materi asam basa di SMA Negeri 11 Pekanbaru. Hal ini terbukti dari perolehan nilai uji koefisien determinasi kelas eksperimen, yaitu sebesar 37,5%.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, peneliti menyarankan hal-hal berikut:



**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.

1. Bagi guru, disarankan menerapkan pembelajaran dengan model *Problem Solving* karena dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik serta berfungsi sebagai variasi dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah.
2. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian serupa pada bahan kimia lain atau pada subjek lain yang berpotensi mengembangkan keterampilan proses sains siswa.
3. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengalokasikan waktu yang cukup dalam kegiatan praktikum, agar siswa memiliki kesempatan lebih luas untuk mengembangkan setiap indikator keterampilan proses sains.
4. Untuk penelitian selanjutnya, saya merekomendasikan penambahan lembar observasi keterlaksanaan *Problem Solving*, agar pelaksanaan model benar-benar terpantau secara sistematis dan dapat dijadikan data pelengkap yang valid.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahyar, L. N., Masykuri, M., Setyowati, W. A. E., & Saputro, A. N. C. (2019). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis dan Prestasi Belajar pada Sub Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Siswa Kelas X IPA 4 SMA N 1 Teras Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(2), 217.
- Angga, A., Suryana, C., Nurwahidah, I., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Komparasi Implementasi Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar Kabupaten Garut. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5877–5889.
- Fitriya, M. P. (2019). Upaya Pemecahan Masalah dengan Bantuan Bimbingan dan Konseling. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Carson, J. (2015). A Problem With *Problem Solving*: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge. *The Mathematics Educator*, 17(2).
- Chiappetta, E. L., & Koballa, T. R. (2010). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*.
- Daryanto, H. (2007). *Evaluasi Pendidikan*. PT Rineka Cipta.
- Hadjrawan, Y., Khaldun, I., Sri, D., & Sari, A. (2016). Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Larutan Penyangga Di Sma Negeri 7 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 04(01), 154–165.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). *The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century*. Science Education.
- Iswatun, I., Mosik, M., & Subali, B. (2017). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan KPS dan hasil belajar siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 150.
- Kartika Irawati, R. (2014). Pengaruh Model *Problem Solving* dan Problem Posing serta Kemampuan Awal terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 2(4), 184–192.
- Khoirurrijal, D. (2022). *Pengembangan Kurikulum Merdeka (1st Ed.)*. CV. Literasi Nusantara Abadi.

## 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.

- Kurniawati, Y. (n.d.). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan Kimia*. Pekanbaru: Kreasi Edukasi.
- Kurniawati, Y. (2019). *Metode Penelitian Bidang Ilmu Pendidikan Kimia*. Cahaya Firdaus.
- Leelasari, N., & Sari, S. (2017). Penerapan Pendekatan Saintifik Untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa Pada Konsep Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 1(1), 20–26.
- Lepiyanto, A. (2017). Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(2), 156.
- Lestari, L. D. (2020). Pentingnya mendidik *Problem Solving* pada anak melalui bermain. *Jurnal Pendidikan Anak*, 9(2), 100–108.
- Lisa, F. Y. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Inquiry Laboratory. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(Desember), 226–236.
- Liska. (2021). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 2(Liska. (2(3), 161–170.
- Miterianifa, & Zein, M. (2016). *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Cahaya Firdaus.
- Mubarrod, A. S., & Abdullah, K. (2023). Pengaruh Metode *Problem Solving* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V di SDN Cengkareng Barat 03 Pagi Jakarta Barat. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 432–441.
- Mulya Rosa, N. (2015). Pengaruh Sikap Pada Mata Pelajaran Kimia Dan Konsep Diri Terhadap Prestasi Belajar Kimia. *Jurnal Formatif*, 2(3), 218–226.
- Mulyasana, D. (2019). *Pendidikan Bermutu dan Berdaya Saing*. PT. Remaja Rosdakrya.
- Pramestika, R. A., Suwignyo, H., & Utaya, S. (2020). Model Pembelajaran Creative *Problem Solving* pada Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Tematik Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(3), 361.
- Perba, M. (2006). *Kimia 2 Untuk SMA Kelas XI*. Erlangga.
- Perwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Pelajar.



**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.

- Patra, F. K. A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XII TKR Pada Mata Pelajaran Sistem Pengapian Konvensional di SMK Negeri Madiun. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 02(03), 1–8.
- Rezba, R. J., Sprague, C., & Fiel, R. (2019). *Learning and Assessing Science Process Skills*. Kendall Hunt Publishing.
- Riduwan. (2013). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfa Beta.
- Santiawati, S., Yasir, M., Hidayati, Y., & Hadi, W. P. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Negeri 2 Burneh. *Natural Science Education Research*, 4(3), 222–230.
- Sugiyono. (2014). *Statistika Untuk Penelitian*. Alfa Beta.
- Sugiyono. (2018). *Metodologi Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, Kombinas Dan R & D*.
- Sutarmi, K., & Suarjana, I. M. (2017). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Metode *Problem Solving* dalam Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 1(2), 75.
- Utami, L., & Adilla, R. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Menggunakan Virtual Laboratory Physics Education Technology (PhET) Pada Materi Indikator Asam Basa. *Journal of Research and Education Chemistry*, 4(1), 50.
- Utami, L. O., Utami, I. S., & Sarumpaet, N. (2017). Penerapan Metode *Problem Solving* Dalam Mengembangkan Kemampuan Kognitif Anak. *Tunas Siliwangi*, 3(2), 175–180.



# LAMPIRAN

© 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. 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.

## LAMPIRAN A PERANGKAT PEMBELAJARAN

### Lampiran A. 1 Program Tahunan Dan Program Semester

#### PROGRAM TAHUNAN ( PROTA ) MATA PELAJARAN KIMIA

**SATUAN PENDIDIKAN : SMA N 11 PEKANBARU**  
**MATA PELAJARAN : KIMIA**  
**KELAS / FASE : XI (SEBELAS) / F**  
**TAHUN PENYUSUNAN : 2024 / 2025**

#### CAPAIAN PEMBELAJARAN KIMIA FASE F

Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik; memahami konsep kimia pada makhluk hidup. Peserta didik mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kima menghasilkan berbagai inovasi. Peserta didik memiliki pengetahuan Kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu peserta didik untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Peserta didik 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.

Fase F Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Kimia	Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-



#### 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.

	basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik.
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 Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.</li> <li>3. Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.</li> <li>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</li> <li>5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</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.

	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.	
<b>SEMESTER 1</b>		
<b>Kode</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>JP</b>
11.1	11.1.1 Memahami konsep Atom relatif (Ar) dan Molekul relatif (Mr)	2
	11.1.2 Menganalisis konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia (hubungan antara jumlah mol, partikel, massa dan volume gas dalam persamaan reaksi serta pereaksi pembatas)	10
	11.1.3 Menganalisis rumus empiris dan rumus molekul suatu senyawa berdasarkan massa penyusun unsur	4
	11.1.4 Menentukan kadar zat dan air Kristal dalam suatu senyawa	4
11.2	11.2.1 Menjelaskan terbentuknya ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam	8
	11.2.2 Menentukan bentuk molekul dan sudut ikatan dengan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) atau Teori Domain elektron dan teori hibridisasi	6
	11.2.3 Memahami ikatan kovalen polar dan ikatan kovalen nonpolar serta senyawa polar dan senyawa nonpolar.	4
	11.2.4 Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat fisika zat	2
11.3	11.3.1 Memahami konsep $\Delta H$ sebagai kalor reaksi dan berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan, entalpi pembakaran, dan lain-lain)	6



### 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.

	11.3.2 Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan rata-rata	5
	11.3.2 Menjelaskan cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, persamaan reaksi dan diagram entalpi berdasarkan hukum Hess.	12
	11.3.3 Menggunakan persamaan termokimia untuk mengaitkan perubahan jumlah pereaksi atau hasil reaksi dengan perubahan energi berdasarkan kalorimeter	3
11.4	11.4.1 Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan.	8
	11.4.2 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	6
11.5	11.5.1 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut	5
	11.5.2 Menjelaskan dan menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan kimia Kc dan Kp	10
	11.5.3 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	5
<b>SEMESTER 2</b>		
Kode	Tujuan Pembelajaran	JP
11.6	11.6.1 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya	16
	11.6.2 Membedakan konsep asam basa 3 ahli Lewis, Bronsted Lowry dan ArrheniusArrhenius melalui reaksi kimia dan contohnya	5
	11.6.3 Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	5



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan artikel, dan penulisan buku.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini.

11.6.4	Menghitung pH suatu larutan berdasarkan kekuatan keasaman	10
11.6.5	Mendesripsikan prinsip titrasi asam basa berdasarkan metode titrasi netralisasi dan penerapannya dalam penentuan kadar suatu zat	4
11.6.6	Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH-nya	20
11.6.7	Membedakan larutan penyangga dengan yang lainnya dan mengaitkannya dengan konteks keseharian	20
11.6.8	Melakukan perhitungan pH suatu larutan Buffer melalui metode <i>Problem Solving</i> yang tepat	10
<b>Total</b>		<b>180 JP</b>

**Menyetujui**

**Pekanbaru, 9 Juli 2025**

**Guru Mata Pelajaran**

**Mahasiswa Peneliti**

**Heni Guspita, S.Pd**  
**NIP.19730810 200501 2 005**

**Nahda Hidayatul Rahma**  
**NIM.12110721923**

**Mengetahui,**

**Kepala Sekolah SMA N 11 Pekanbaru**



**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 perbaikan terjemahan, atau untuk kepentingan hukum.
  - 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 ijin UIN Suska Riau.

Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Jumlah JP	Januari			Februari			Maret					April					Mei					Juni					Ket				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit	5 JP		5																													
Laju Reaksi	15 JP		5	5			5																									
Keseimbangan Ion dan pH Larutan Garam	10 JP							5	5																							
Asam Basa	15 JP									5	5	5																				
Titrasi	10 JP														5	5																
Larutan Penyangga	10 JP																5	5														

[illegible]

**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 perbaikan terjemahan, dan untuk keperluan hukum di negeri ini atau di luar negeri.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

**Menyetujui**

**Pekanbaru, 9 Juli 2025**

**Guru Mata Pelajaran**

### Mahasiswa Peneliti

NR -

Name \_\_\_\_\_

**Heni Guspita, S.Pd**  
**NIP.19730810 200501 2 005**

**Nahda Hidayatul Rahma**  
**NIM.12110721923**

**Mengetahui,**

**Kepala Sekolah SMA N 11 Pekanbaru**







## Lampiran A. 2. Alur Tujuan Pembelajaran

© Hak cipta milik 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

No	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi waktu	Kata kunci	Profil pelajar pancasila	Glosarium
Semester 1						
11.1	Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep mol dan stoikiometri dalam menyelesaikan perhitungan kimia	11.1.1 Memahami konsep Atom relatif (Ar) dan Molekul relatif (Mr)	2	Mol, Stoikiometri, Pereaksi Pembatas	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Mol ; Volum Molar ; Ar ; Mr ; Pereaksi Pembatas; Koefisien reaksi
		11.1.2 Menganalisis konsep mol untuk	8			

		menyelesaikan perhitungan kimia (hubungan antara jumlah mol, partikel, massa dan volume gas dalam persamaan reaksi serta pereaksi pembatas)				
No	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi waktu	Kata kunci	Profil pelajar pancasila	Glosarium
		11.1.3 Menganalisis rumus empiris dan rumus molekul suatu senyawa berdasarkan massa penyusun unsur	4	Rumus Empiris, Rumus Molekul	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Rumus Empiris ; Rumus Molekul

**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

		11.1.4 Menentukan kadar zat dan air Kristal dalam suatu senyawa	2	Kadar zat, Air Kristal	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Air Kristal
11.2	Peserta didik memiliki kemampuan memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi	11.2.1 Menjelaskan terbentuknya ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam	6	Ikatan Ion, Ikatan Kovalen, dan Ikatan Logam	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Elektron Valensi ; Kestabilan Atom ; Ion negatif, Ion positif ; Ikatan Ion ; Ikatan Kovalen ; Ikatan Kovalen Koordinasi ; Ikatan Logam ;

**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

	dan sifat fisik materi					
No	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi waktu	Kata kunci	Profil pelajar pancasila	Glosarium
		11.2.2 Menentukan bentuk molekul dan sudut ikatan dengan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) atau Teori Domain elektron dan teori hibridisasi	4	Bentuk Molekul	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) ; Teori Hibridisasi ;
		11.2.3 Memahami ikatan kovalen polar dan ikatan kovalen	2	Kepolaran	Bernalar kritis, gotong	Kovalen polar, Kovalen non polar

**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





		nonpolar serta senyawa polar dan senyawa nonpolar			royong, kreatif, dan mandiri	
No	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi waktu	Kata kunci	Profil pelajar pancasila	Glosarium
		11.2.4 Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat fisik materi	2	Interaksi antar molekul	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Ikatan Hidrogen ; Ikatan Van Der Waals ; Gaya London ; Kepolaran ; Titik Didih ;
11.3	Peserta didik memiliki kemampuan memahami	11.3.1 Memahami konsep $\Delta H$ sebagai kalor reaksi dan berbagai jenis entalpi	4	Reaksi eksoterm, reaksi endoterm, Perubahan entalpi ( $\Delta H$ )	Bernalar kritis, gotong royong,	Reaksi eksoterm ; Reaksi endoterm ;

#### 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 keperluan resmi yang 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 izin UIN Suska Riau.

	konsep termokimia	reaksi (entalpi pembentukan, entalpi pembakaran, dan lain-lain)			kreatif, dan mandiri	Perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) ; Persamaan termokimia ;
		11.3.2 Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan rata-rata	4	Hukum Hess, Entalpi Pembentukan, Entalpi Penguraian, Entalpi Pembakaran	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Entalpi reaksi ; Entalpi pembentukan ; Entalpi pembakaran ; Hukum Hess ; Energi ikatan ;
<b>No</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>Alur Tujuan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi waktu</b>	<b>Kata kunci</b>	<b>Profil pelajar pancasila</b>	<b>Glosarium</b>
		11.3.3 Menjelaskan cara menentukan perubahan entalpi	10	Hukum Hess, Entalpi Pembentukan,	Bernalar kritis, gotong	Entalpi reaksi ; Entalpi pembentukan ;

**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

		reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, persamaan reaksi dan diagram entalpi berdasarkan hukum Hess		Entalpi Penguraian, Entalpi Pembakaran Kalorimeter	royong, kreatif, dan mandiri	Entalpi pembakaran ; Hukum Hess ; Energi ikatan ;
		11.3.4Menggunakan persamaan termokimia untuk mengaitkan perubahan jumlah pereaksi atau hasil reaksi dengan perubahan energi berdasarkan kalorimeter	3	Kalorimeter	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Kalorimeter ;

**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

No	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi waktu	Kata kunci	Profil pelajar pancasila	Glosarium
11.4	Peserta didik memiliki kemampuan konsep teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi	11.4.1 Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan	6	Teori tumbukan, faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Teori Tumbukan ; Luas Permukaan Sentuhan ; Konsentrasi ; Katalis ;
		11.4.2 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	6	Orde reaksi, Persamaan laju reaksi, Tetapan laju reaksi	Bernalar kritis, gotong royong,	Orde reaksi ; Persamaan laju reaksi ; Tetapan laju reaksi ;

#### 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 keperluan lain yang sah.
  - 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



					kreatif, dan mandiri	
No	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi waktu	Kata kunci	Profil pelajar pancasila	Glosarium
11.5	Peserta didik memiliki kemampuan kesetimbangan kimia untuk mengamati perilaku reaktan dan produk pada level mikroskopik	11.5.1 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut	2	Rumus Tetapan Kesetimbangan	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Tetapan Kesetimbangan Kimia ; Tetapan Kesetimbangan Homogen ; Tetapan Kesetimbangan Heterogen

#### 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 keperluan resmi yang 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



No	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi waktu	Kata kunci	Profil pelajar pancasila	Glosarium
		11.5.2 Menjelaskan dan menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan kimia Kc dan Kp	8	Tetapan Kesetimbangan, Kc, Kp, derajat disosiasi	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Tetapan Kesetimbangan Kimia berdasarkan Konsentrasi (Kc) ; Tetapan Kesetimbangan Kimia berdasarkan Tekanan (Kp)
		11.5.3 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah	2	Pergeseran Kesetimbangan	Bernalar kritis, gotong royong,	Tekanan ; Konsentrasi ; Volume ; Suhu ; Katalis ;

#### 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

		kesetimbangan dan penerapannya dalam industri			kreatif, dan mandiri	
<b>Semester 2</b>						
11.6	Peserta didik memiliki kemampuan korelasi antara pH larutan asam, basa, garam dan larutan penyangga serta penerapannya dalam	11.6.1 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya	4	Larutan Elektrolit dan non Elektrolit	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Alat Uji Elektrolit ; Larutan Elektrolit Kuat ; Larutan Elektrolit Lemah ; Larutan Non Elektrolit ; Daya Hantar Listrik

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

	kehidupan sehari-hari					
		11.6.2 Membedakan konsep asam basa 3 ahli: Lewis, Bronsted Lowry dan Arrhenius melalui reaksi kimia dan contohnya	6	Teori Asam Basa Lewis, Bronsted Lowry dan Arrhenius	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Asam Lewis ; Basa Lewis ; Asam ; Basa ; Basa Konjugasi ; Pasangan Asam-Basa Konjugasi ; Donor Elektron ; Akseptor Elektron ; Donor Proton ; Akseptor 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, 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



		11.6.3 Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	4	Trayek pH, Indikator asam basa	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Trayek pH, Indikator asam basa ; Kertas Lakmus ; Indikator Alami
		11.6.4 Menghitung pH suatu larutan berdasarkan kekuatan keasaman	10	pH asam kuat, asam lemah, basa kuat, basa lemah	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Derajat Keasaman (pH) ; Asam ; Basa ; Derajat Ionisasi ; Ionisasi ;
		11.6.5 Mendeskripsikan prinsip titrasi asam basa berdasarkan metode titrasi	5	Titrasi	Bernalar kritis, gotong royong,	Titrasi : , Titik Ekuivalen : Titik Akhir Titrasi : ,

**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

		netralisasi dan penerapannya dalam penentuan kadar suatu zat			kreatif, dan mandiri	Titran : , Titrat :
		11.6.6 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH-nya	8	Hidrolisis	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Hidrolisis : , Asam : , Basa :
		11.6.7 Membedakan larutan penyangga dengan yang lainnya dan mengaitkannya dengan konteks keseharian	4	larutan penyangga	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Larutan Penyangga :
		11.6.8 Melakukan perhitungan pH suatu larutan Buffer melalui metode <i>Problem Solving</i> yang tepat		pH larutan penyangga	Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri	Larutan Penyangga Asam : , Larutan Penyangga Basa :

#### 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

**Menyetujui**

**Pekanbaru, 9 Juli 2025**

**Mahasiswa Peneliti**



**Nahda Hidayatul Rahma**  
**NIM.12110721923**

**Guru Mata Pelajaran**



**Heni Guspita, S.Pd**  
**NIP.19730810 200501 2 005**

**Mengetahui,**

**Kepala Sekolah SMA N 11 Pekanbaru**



**Edi Ismanto, M.Pd**  
**NIP.19780929 200604 1 012**

**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



# MODUL AJAR KIMIA

## ASAM – BASA



**SMA/ MA**

**KELAS XI**

**FASE F**

**Disusun Oleh :**

**Nahda Hidayatul Rahma**



## 2. IDENTITAS MODUL

Nama Penulis	: Nahda Hidayatul Rahma
Sekolah Pendidikan	: SMA Negeri 11 Pekanbaru
Kejuruan	: SMA/MA
Kelas / Fase	: XI (Fase F)
Alokasi Waktu	: 15 JP (4 x pertemuan)

## 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 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, berkebhinekaan global.

## C. KOMPETENSI AWAL

1. Peserta didik mengetahui kesetimbangan kimia
2. Peserta didik mengetahui reaksi kimia
3. Peserta didik mengetahui hakikat materi dan larutan
4. Peserta didik mengetahui sifat dari larutan asam dan basa
5. Peserta didik mampu membedakan larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah
6. Peserta didik mengetahui konsentrasi asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah
7. Peserta didik mengetahui pH dari larutan asam dan basa

## D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep asam dan basa didalam kehidupan sehari-hari
2. Peserta didik mampu menghitung pH dari larutan
3. Peserta didik mampu membedakan larutan asam dan basa menggunakan indikator

## E. PEMAHAMAN BERMAKNA

Manfaat yang akan peserta didik terima setelah mengikuti proses pembelajaran adalah:

1. Tekankan kepada peserta didik untuk dapat mengetahui kenapa larutan ada yang bersifat asam, basa dan garam.
2. Tekankan kepada peserta didik untuk dapat mengetahui kenapa sifat asam dan basa itu berbeda

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tekankan kepada peserta didik untuk dapat mengetahui reaksi kimia dari larutan asam dan basa  
Tekankan kepada peserta didik untuk dapat mengetahui pH dari suatu larutan dan membedakan larutan asam dan basa menggunakan indikator

## PROFIL PELAJAR PANCASILA

- Beriman Kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Berakhlak Mulia
- Bernalar Kritis
- Mandiri dan Gotong Royong
- Berkebhinekaan Global
- Kreatif

## PERTANYAAN PEMANTIK

1. Arahkan peserta didik mencermati gambar/media yang ditampilkan oleh guru



2. Tanyakan kepada peserta didik: Apakah yang timbul dalam benak kalian setelah melihat gambar ini?
3. Tahukah kalian kedua gambar ini memiliki sifat yang berbeda? manakah yang bersifat asam dan yang mana bersifat basa? Mengapa demikian?

## SARANA DAN PRASARANA

1. Buku praktek kimia
2. Bahan Ajar
3. Laptop
4. PPT
5. LKPD

## TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik kelas XI, peserta didik regular / tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar, dan peserta didik yang telah menyelesaikan fase sebelumnya, yakni Fase E.

## MODEL PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

MODEL *PROBLEM SOLVING*

## METODE PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Diskusi, Tanya Jawab Dan Praktikum

## MEDIA PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Buku ajar, LKPD, dan PPT

## KEGIATAN PEMBELAJARAN

**Pertemuan 1 : 2 JP x 40 menit**

**Tujuan Pembelajaran :**

**Peserta didik dapat menjelaskan konsep asam dan basa didalam kehidupan sehari-hari**

**Peserta didik mampu menghitung pH dari larutan**

**Peserta didik mampu membedakan larutan asam dan basa menggunakan indikator**

Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	
<p>a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama <b>(religius)</b></p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik <b>(disiplin)</b></p> <p>c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan <b>(disiplin)</b></p> <p>d. Guru memberi apersepsi dengan meminta siswa untuk mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari Guru membagi peserta didik menjadi 6 kelompok, satu kelompok terdiri dari 6-7 orang</p> <p>e. Guru mengintruksikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok</p> <p>f. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik</p>	<p>a. Peserta didik menjawab salam</p> <p>b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran</p> <p>c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar</p> <p>d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru</p> <p>e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru</p> <p>f. Peserta didik duduk mengikuti arahan dari guru untuk duduk secara berkelompok</p>

15 menit



<p><b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b></p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p><b>Motivasi</b></p> <p>a. 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.</p> <p>b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran</p>		
<b>Kegiatan Inti</b>			
<p><b>Sintak Problem Solving</b></p>	<p>1. Menjelaskan konsep asam dan basa didalam kehidupan sehari-hari 2. Menghitung ph dari larutan 3. Membedakan larutan asam dan basa menggunakan indicator</p>		
<p><b>1. Pemberian masalah</b></p>	<p><b>Aktivitas Guru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan stimulus wacana berupa LKPD tentang asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Guru memberikan suatu masalah yang relevan dan menantang kepada siswa. Masalah ini harus terbuka (open-ended) sehingga mendorong eksplorasi.</li> </ul>	<p><b>Aktivitas Peserta Didik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengamati / mengobservasi permasalahan tentang asam basa dalam wacana LKPD (Observasi)</li> </ul>	<p>65 menit</p>
<p><b>2. Memahami masalah</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa dalam memahami masalah yang sudah diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memahami masalah yang diberikan sehingga tujuan dari masalah ini dapat teridentifikasi.</li> </ul>	



<p><b>3. Merancang solusi</b></p> <p>1. Dianggap 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.</p> <p>2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>• Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</p> <p>• Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p>	<p>• Siswa menemukan unsur-unsur yang penting; menguraikan masalah dan mencoba untuk mengidentifikasi strategi pemecahan yang tepat; menentukan pendekatan yang tepat dalam menyelesaikannya.</p> <p>• Siswa menggunakan perkiraan solusi untuk menyelesaikan masalah sehingga tujuan dari masalah menjadi jawaban perkiraan bukan jawaban pasti</p>	
<p><b>4. Melaksanakan solusi</b></p>	<p>• Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</p> <p>• Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</p>	<p>• Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah dalam penyelesaiannya; memeriksa langkah demi langkah pada solusi yang diajukan; dan apabila rencana yang disusun tidak dapat menyelesaikan masalah maka mencari solusi yang lain dan lebih sesuai.</p> <p>• Penyelesaian masalah dapat berupa penyelesaian secara kuantitatif atau kualitatif.</p>	
<p><b>5. Review/evaluasi</b></p>	<p>• Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</p>	<p>• Siswa dapat mengevaluasi hasil yang diperoleh (masuk akal atau tidak) dan membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh, serta dapat memberikan alternatif solusi untuk memecahkan masalah.</p>	
<p align="center"><b>Kegiatan Penutup</b></p>			
	<p>• Guru memperbaiki jawaban siswa yang kurang tepat.</p> <p>• Guru memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik.</p> <p>• Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi.</p>	<p>• Siswa mendengarkan dan memperhatikan arahan dari penjelasan guru terkait jawaban yang kurang tepat.</p> <p>• Siswa mendapatkan penghargaan bagi kelompok terbaik.</p> <p>• Siswa menyimpulkan hasil diskusi.</p>	<p>5 menit</p>



<p>Hak Cipta Dilindungi Undang-undang</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya.</li><li>Siswa berdoa untuk menutup pelajaran</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Siswa mendapatkan informasi dari guru terkait materi pada pertemuan berikutnya.</li><li>Guru menutup pelajaran dengan doa.</li></ul>	
	<p><b>KEGIATAN PEMBELAJARAN</b></p> <p><b>Pertemuan 2 : 2 JP x 45 menit</b></p> <p><b>Tujuan Pembelajaran :</b></p> <p>1. Peserta didik dapat menjelaskan kekuatan asam dan basa</p> <p>2. Peserta didik mampu menghitung konsentrasi asam kuat dan asam lemah</p> <p>3. Peserta didik mampu menghitung konsentrasi basa kuat dan basa lemah</p> <p>4. Peserta didik mampu menghitung pH larutan asam basa</p>		
<p><b>Langkah Pembelajaran</b></p>	<p><b>Deskripsi Kegiatan</b></p>		<p><b>Alokasi Waktu</b></p>
	<p><b>Aktivitas Guru</b></p>	<p><b>Aktivitas Peserta Didik</b></p>	
<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p>			
<p>a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama (<b>religius</b>)</p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (<b>disiplin</b>)</p> <p>c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan (<b>disiplin</b>)</p> <p>d. Guru memberi apersepsi dengan meminta siswa untuk mengamati beberapa contoh larutan asam dan</p>	<p>a. Peserta didik menjawab salam</p> <p>b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran</p> <p>c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar</p> <p>d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru</p> <p>e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru</p> <p>f. Peserta didik duduk mengikuti arahan dari guru untuk duduk secara berkelompok</p>	15menit	

<p><b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b></p> <p>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.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p> <p>basa dalam kehidupan sehari-hari Guru membagi peserta didik menjadi 6 kelompok, satu kelompok terdiri dari 6-7 orang</p> <p>e. Guru mengintruksikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok</p> <p>f. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>a. 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.</p> <p>b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran</p>		
	<b>Kegiatan Inti</b>		
<p><b>Sintak Problem Solving</b></p>	<p>Menjelaskan konsep asam dan basa didalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Menghitung ph dari larutan</p> <p>Membedakan larutan asam dan basa menggunakan indicator</p>		
<p><b>1. Pemberian masalah</b></p>	<p><b>Aktivitas Guru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan stimulus wacana berupa LKPD tentang asam dan basa</li> </ul>	<p><b>Aktivitas Peserta Didik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengamati / mengobservasi permasalahan tentang asam basa dalam wacana LKPD (Observasi)</li> </ul>	<p>65 menit</p>



<p>2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p><b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b></p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p>	<p>dalam kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan suatu masalah yang relevan dan menantang kepada siswa. Masalah ini harus terbuka (open-ended) sehingga mendorong eksplorasi.</li> </ul>	
<p>2. Memahami masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa dalam memahami masalah yang sudah diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memahami masalah yang diberikan sehingga tujuan dari masalah ini dapat teridentifikasi.</li> </ul>	
<p>3. Merancang solusi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</li> <li>Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menemukan unsur-unsur yang penting; menguraikan masalah dan mencoba untuk mengidentifikasi strategi pemecahan yang tepat; menentukan pendekatan yang tepat dalam menyelesaikannya.</li> <li>Siswa menggunakan perkiraan solusi untuk menyelesaikan masalah sehingga tujuan dari masalah menjadi jawaban perkiraan bukan jawaban pasti</li> </ul>	
<p>4. Melaksanakan solusi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan didepan kelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah dalam penyelesaiannya; memeriksa langkah demi langkah pada solusi yang diajukan; dan apabila rencana yang disusun tidak dapat menyelesaikan masalah maka mencari solusi yang lain dan lebih sesuai.</li> <li>Penyelesaian masalah dapat berupa penyelesaian secara kuantitatif atau kualitatif.</li> </ul>	
<p>5. Review/evaluasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat mengevaluasi hasil yang diperoleh (masuk akal atau tidak) dan membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh, serta dapat memberikan alternatif solusi untuk memecahkan masalah.</li> </ul>	



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang			
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber. a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, dan penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	© Hak cipta milik UIN Suska Riau	Kegiatan Penutup	
		<ul style="list-style-type: none"><li>Guru memperbaiki jawaban siswa yang kurang tepat.</li><li>Guru memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik.</li><li>Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi.</li><li>Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya.</li><li>Siswa berdoa untuk menutup pelajaran</li></ul>	<ul 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></ul>
KEGIATAN PEMBELAJARAN			
Pertemuan 3 : 2 JP x 40 menit			
Tujuan Pembelajaran :			
<ul style="list-style-type: none"><li>1. Peserta didik dapat menjelaskan karakteristik larutan yang bersifat asam, basa, dan netral</li><li>2. Peserta didik mampu membedakan larutan yang bersifat asam, basa, dan netral melalui praktikum menggunakan indikator kertas lakmus dan indikator alami</li></ul>			
Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan			
	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama (religius)</li><li>b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (disiplin)</li><li>c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Peserta didik menjawab salam</li><li>b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran</li><li>c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar</li><li>d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru</li><li>e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru</li></ul>	15 menit

<p><b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b></p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan (<b>disiplin</b>)</p> <p>d. Guru memberi apersepsi dengan meminta siswa untuk mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari Guru membagi peserta didik menjadi 6 kelompok, satu kelompok terdiri dari 6-7 orang</p> <p>e. Guru mengintruksikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok</p> <p>f. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>a. 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.</p> <p>b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran</p>	<p>f. Peserta didik duduk mengikuti arahan dari guru untuk duduk secara berkelompok</p>	
	<b>Kegiatan Inti</b>		
<p><b>Sintak Problem Solving</b></p>	<p>Menjelaskan konsep asam dan basa didalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Menghitung ph dari larutan</p>		

<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p> <p>Hak Cipta dilindungi Undang-Undang</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	Membedakan larutan asam dan basa menggunakan indicator		
	<p><b>Aktivitas Guru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan stimulus wacana berupa LKPD tentang asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Membimbing peserta didik untuk mengamati permasalahan wacana pada LKPD</li> <li>Mengarahkan dan memotivasi peserta didik untuk memecahkan permasalahan</li> <li>Menghimbau peserta didik agar mencatat hubungan antara permasalahan dalam wacana dengan percobaan praktikum yang akan dilakukan.</li> </ul>	<p><b>Aktivitas Peserta Didik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengamati / mengobservasi permasalahan tentang asam basa dalam wacana LKPD (Observasi)</li> <li>Siswa mengamati / mengobservasi permasalahan konsep asam basa dalam wacana LKPD (Observasi)</li> <li>Siswa mendiskusikan pemecahan masalah dengan kelompok</li> <li>Peserta didik mencatat setiap temuan hasil pengamatan (Klasifikasi)</li> </ul>	65menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa dalam memahami masalah yang sudah diberikan</li> <li>Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya apa, bagaimana, kenapa, dll, mengenai pemecahan masalah dan percobaan yang akan dilakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memahami masalah yang diberikan sehingga tujuan dari masalah ini dapat teridentifikasi.</li> <li>Peserta didik bertanya terkait pemecahan masalah wacana dalam LKPD dan percobaan yang akan dilakukan (Mengajukan pertanyaan)</li> </ul>	



<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p> <p><b>Merencanakan</b></p> <p>1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengarahkan dan membimbing peserta didik untuk memahami konsep asam basa (membaca teori terlebih dahulu) kemudian menyusun hipotesis sebelum percobaan dimulai</li> <li>• Mengarahkan peserta didik untuk memprediksi kemungkinan hasil percobaan</li> <li>• Mengarahkan peserta didik untuk memecahkan masalah dengan membuktikannya melalui percobaan</li> <li>• Mengarahkan peserta didik menentukan alat dan bahan yang digunakan untuk percobaan asam basa</li> <li>• Mengarahkan peserta didik untuk melakukan percobaan dan menggunakan alat bahan dengan tepat</li> <li>• Membimbing peserta didik melakukan percobaan indikator asam basa pada kertas lakmus dan indikator alami.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membimbing percobaan indikator asam basa pada kertas lakmus</li> <li>2. Membimbing percobaan asam basa menggunakan indikator alami.</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyusun hipotesis setelah membaca teori laju reaksi (Berhipotesis)</li> <li>• Siswa memprediksi kemungkinan hasil percobaan (Prediksi)</li> <li>• Siswa menelaah prosedur di LKPD dengan baik untuk melakukan percobaan</li> <li>• Siswa bersama kelompok menentukan alat dan bahan apa yang digunakan untuk percobaan (merencanakan percobaan )</li> <li>• Siswa memahami bagaimana menggunakan alat dan bahan secara tepat (menggunakan alat dan bahan)</li> <li>• Melakukan percobaan indikator asam basa pada kertas lakmus dan indikator alami             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan percobaan indikator asam basa pada kertas lakmus</li> <li>2. Melakukan percobaan asam basa menggunakan indikator alami</li> </ol> </li> </ul>	
--	--	---	--



<p>4. Melaksanakan Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>a. Mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>5. Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengarahkan peserta didik <b>membuat skema</b> proses dan hasil percobaan sesuai yang dilakukan</li> <li>Menghimbau setiap kelompok untuk menyusun laporan hasil percobaan (menyusun laporan sementara).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa (Berkomunikasi) membuat skema percobaan</li> <li>Siswa aktif berdiskusi untuk menyimpulkan aktivitas selama percobaan dan memecahkan masalah</li> <li>Siswa bersama kelompok, menyusun laporan hasil percobaan. (Berkomunikasi)</li> </ul>	
<p>6. Kegiatan Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan fakta-fakta terkait percobaan</li> <li>Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertanya</li> <li>Membimbing peserta didik menyimpulkan percobaan dan memecahkan masalah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa bersama perwakilan kelompok menjelaskan hasil percobaan (Berkomunikasi)</li> <li>Siswa bertanya</li> <li>Siswa menyimpulkan (interpretasi)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menanyakan materi yang belum dipahami oleh siswa</li> <li>Guru merefleksi pembelajaran yang telah dilakukan baik yang dipahami maupun yang tidak dipahami pada hari itu</li> <li>Guru menyampaikan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya</li> <li>Guru membimbing peserta didik berdoa untuk mengakhiri pembelajaran</li> <li>Guru menutup kelas dengan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab pertanyaan guru yang menanyakan tentang materi yang belum dipahami</li> <li>Peserta didik merefleksi pembelajaran yang telah dilakukan baik yang dipahami maupun yang tidak dipahami pada hari itu</li> <li>Siswa menyimak informasi tentang materi yang akan dipelajari pada materi berikutnya</li> <li>Siswa berdoa bersama guru untuk mengakhiri pembelajaran</li> <li>Siswa menjawab salam dan mengucapkan terimakasih</li> </ul>	10 menit

KEGIATAN PEMBELAJARAN			
Pertemuan 4 : 1 JP x 40 menit			
Tujuan Pembelajaran :			
Peserta didik mampu mengidentifikasi dan menjelaskan berbagai macam indikator asam-basa.			
Peserta didik mendeskripsikan pengertian indikator sebagai alat petunjuk sifat asam, basa, atau netral dalam suatu larutan.			
Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan			
	<p>a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama <b>(religius)</b></p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik <b>(disiplin)</b></p> <p>c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan <b>(disiplin)</b></p> <p>d. Guru memberi apersepsi dengan meminta siswa untuk mengamati beberapa contoh larutan asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari Guru membagi peserta didik menjadi 6 kelompok, satu kelompok terdiri dari 6-7 orang</p> <p>e. Guru mengintruksikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok</p>	<p>a. Peserta didik menjawab salam</p> <p>b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran</p> <p>c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar</p> <p>d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru</p> <p>e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru</p> <p>f. Peserta didik duduk mengikuti arahan dari guru untuk duduk secara berkelompok</p>	5 menit

<p>1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.</p> <p>2. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>f. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>a. 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.</p> <p>b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran</p>		
	<b>Kegiatan Inti</b>		
<p><b>Sintak Problem Solving</b></p>	<p>Menjelaskan konsep asam dan basa didalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Menghitung ph dari larutan</p> <p>Membedakan larutan asam dan basa menggunakan indicator</p>		
<p><b>Pemberian masalah</b></p>	<p><b>Aktivitas Guru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan stimulus wacana berupa LKPD tentang asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Guru memberikan suatu masalah yang relevan dan menantang kepada siswa. Masalah ini harus terbuka (open-ended) sehingga mendorong eksplorasi.</li> </ul>	<p><b>Aktivitas Peserta Didik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengamati / mengobservasi permasalahan tentang asam basa dalam wacana LKPD (Observasi)</li> </ul>	<p>30 menit</p>



<p>2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>1. <b>Memahami masalah</b></p> <p>a. Diarahkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sebagai bagian dari karya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, atau pengumpulan data untuk keperluan lain.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa dalam memahami masalah yang sudah diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memahami masalah yang diberikan sehingga tujuan dari masalah ini dapat teridentifikasi.</li> </ul>	
	<p>2. <b>Merencanakan</b></p> <p>a. Diarahkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sebagai bagian dari karya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, atau pengumpulan data untuk keperluan lain.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai.</li> <li>Guru membantu siswa melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menemukan unsur-unsur yang penting; menguraikan masalah dan mencoba untuk mengidentifikasi strategi pemecahan yang tepat; menentukan pendekatan yang tepat dalam menyelesaikannya.</li> <li>Siswa menggunakan perkiraan solusi untuk menyelesaikan masalah sehingga tujuan dari masalah menjadi jawaban perkiraan bukan jawaban pasti</li> </ul>	
	<p>3. <b>Melaksanakan</b></p> <p>a. Diarahkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sebagai bagian dari karya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, atau pengumpulan data untuk keperluan lain.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa merencanakan penampilan hasil diskusi terkait materi yang sedang berlangsung.</li> <li>Guru membantu siswa dalam berbagi tugas dengan temannya untuk di presentasikan di depan kelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah dalam penyelesaiannya; memeriksa langkah demi langkah pada solusi yang diajukan; dan apabila rencana yang disusun tidak dapat menyelesaikan masalah maka mencari solusi yang lain dan lebih sesuai.</li> <li>Penyelesaian masalah dapat berupa penyelesaian secara kuantitatif atau kualitatif.</li> </ul>	
	<p>4. <b>Review/evaluasi</b></p> <p>a. Diarahkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sebagai bagian dari karya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, atau pengumpulan data untuk keperluan lain.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat mengevaluasi hasil yang diperoleh (masuk akal atau tidak) dan membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh, serta dapat memberikan alternatif solusi untuk memecahkan masalah.</li> </ul>	
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p>				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memperbaiki jawaban siswa yang kurang tepat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan dan memperhatikan arahan dari</li> </ul>	<p>5 menit</p>



<p>1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini, tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.</p> <p>2. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>• Guru memberikan penghargaan bagi kelompok terbaik.</p> <p>• Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi.</p> <p>• Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya.</p> <p>• Siswa berdoa untuk menutup pelajaran</p>	<p>penjelasan guru terkait jawaban yang kurang tepat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	
--	--	--	--

## Asesmen

Asesmen Diagnostik (sebelum pembelajaran)

: Asesmen Diagnostik Nonkognitif:

a. Dalam suatu kerja kelompok

- Hal-hal apa saja yang kalian sukai?
- Apa saja yang kalian tidak sukai?

b. Bagaimana pendapatmu jika kalian diberi kesempatan menjadi ketua kelompok?

- Apakah kalian menyukainya?
- Apakah yang akan kalian lakukan?

Asesmen Diagnostik kognitif: *Pre-test*

: Lembar Penilaian Sikap dan LKPD

Asesmen formatif (selama proses pembelajaran)

Asesmen sumatif : posttest

## Pengayaan dan Remedial

### a. Pengayaan

Pengayaan Bagi peserta didik yang mampu, guru meminta peserta didik untuk menganalisis larutan penyangga.

Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan, diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut.

- Peserta didik yang mencapai nilai  $n$  (ketuntasan)  $< n < n$  (maksimum), diberikan materi yang masih dalam cakupan CP dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.
- Peserta didik yang mencapai nilai  $n > n$  (maksimum), diberikan materi melebihi cakupan CP dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

## Remedial

Remedial Bagi peserta didik yang belum mencapai tujuan pembelajaran, diberikan kegiatan berikut sebagai remedial.

- Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang CP belum tuntas.
- Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial teaching (klasikal), tutor sebaya, atau penugasan dan diakhiri dengan tes.
- Tes remedial dilakukan paling banyak tiga kali, Apabila setelah tiga kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk penugasan tanpa tes tertulis kembali.

## Refleksi Peserta didik dan Guru

Penutup		
Refleksi Guru	Refleksi Siswa	Catatan
1. Bagaimana membuat peserta didik merasa nyaman di Sekolah?	1. Bagian manakah yang menurut kamu hal paling sulit dari pelajaran ini?	
2. Bagaimana membuat kegiatan pembelajaran lebih menarik?	2. Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?	
3. Apakah semua peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran?	3. Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang yang akan kamu berikan pada usaha yang telah kamu lakukan?	
4. Kesulitan apa yang dialami peserta didik?		

## Glosarium

- Hidrolisis : Reaksi penguraian kation atau anion garam oleh air
- Derat Ionisasi : Jumlah bagian dari zat yang mengalami ionisasi
- Spesi : Ion atau molekul
- Kovalen Polar : Senyawa kovalen yang mempunyai kutub
- Valensi Asam : Jumlah ion  $H^+$  yang dihasilkan jika 1 molekul asam mengalami ionisasi
- Valensi Basa : Jumlah ion  $OH^-$  yang dihasilkan jika 1 molekul asam mengalami ionisasi
- Donor : Proses memberikan
- Akseptor : Proses menerima
- Asam Konjugasi : Basa yang menerima 1 ion  $H^+$
- Basa Konjugasi : Asam yang sudah melepaskan 1 ion  $H^+$
- Indikator : Alat atau bahan yang dapat memberi tanda
- Indikator Universal: Indikator pH berisi larutan dari beberapa senyawa yang menunjukkan

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruhnya 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 Ditindungi Undang-Undang

State Is

Hak Cipta Ditindungi Undang-Undang

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyus

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

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk

beberapa perubahan warna yang halus pada rentang pH antara 1-14 untuk menunjukkan keasaman atau kebasaan

Kertas Lakmus : Kertas indikator yang dapat berubah warna ketika di basahi asam dan basa

Hidrolisis : Reaksi penguraian kation atau anion garam oleh air

Derajat Ionisasi : Jumlah bagian dari zat yang mengalami ionisasi

Spesi : Ion atau molekul

Kovalen Polar : Senyawa kovalen yang mempunyai kutub

Valensi Asam : Jumlah ion  $H^+$  yang dihasilkan jika 1 molekul asam mengalami ionisasi

Valensi Basa : Jumlah ion  $OH^-$  yang dihasilkan jika 1 molekul asam mengalami ionisasi

Donor : Proses memberikan

Akseptor : Proses menerima

Asam Konjugasi : Basa yang menerima 1 ion  $H^+$

Basa Konjugasi : Asam yang sudah melepaskan 1 ion  $H^+$

Indikator : Alat atau bahan yang dapat memberi tanda

Indikator Universal: Indikator pH berisi larutan dari beberapa senyawa yang menunjukkan beberapa perubahan warna yang halus pada rentang pH antara 1-14 untuk menunjukkan keasaman atau kebasaan

Kertas Lakmus : Kertas indikator yang dapat berubah warna ketika dibasahi asam dan basa Trayek pH: Rentang Ph

## DAFTAR PUSTAKA

- Purba, Michael. (2006). Kimia 2 Untuk SMA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.
- Wibowo, T. (2019). Meotde Discovery Terbimbing (Guided Discovery): Konsep Dan Aplikasi Dalam Pembelajaran Sains MI/SD. Elementary Islamic Teacher Journal, 7(1), 55.
- Yermadesi, Kiram, P. Y., & Lufri. (2017). Buku Model Guided Discovery Learning Untuk Pembelajaran Kimia (GDL-PK) SMA. Padang: Universitas Negeri Padang.

Menyetujui

Pekanbaru, 8 Juli 2025

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

**Heni Guspita, S.Pd**  
NIP.19730810 200501 2 005

**Nahda Hidayatul Rahma**  
NIM.12110721923

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMA N 11 Pekanbaru







# MODUL AJAR KIMIA

## ASAM – BASA



**SMA/ MA**

**KELAS XI**

**FASE F**

Disusun Oleh :

**Nahda Hidayatul Rahma**



## IDENTITAS MODUL

Nama Penulis	: Nahda Hidayatul Rahma
Sekolah Pendidikan	: SMA Negeri 11 Pekanbaru
Kejuruan	: SMA/MA
Kelas/ Fase	: XI (Fase F)
Alokasi Waktu	: 3 JP

## 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 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, dan kebhinekaan global.

## KOMPETENSI AWAL

1. Peserta didik mengetahui kesetimbangan kimia
2. Peserta didik mengetahui reaksi kimia
3. Peserta didik mengetahui hakikat materi dan larutan
4. Peserta didik mengetahui sifat dari larutan asam dan basa
5. Peserta didik mampu membedakan larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah
6. Peserta didik mengetahui konsentrasi asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah
7. Peserta didik mengetahui pH dari larutan asam dan basa

## TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep asam dan basa didalam kehidupan sehari-hari
2. Peserta didik mampu menghitung pH dari larutan
3. Peserta didik mampu membedakan larutan asam dan basa menggunakan indikator.

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



## F. PEMAHAMAN BERMAKNA

Manfaat yang akan peserta didik terima setelah mengikuti proses pembelajaran adalah:

Tekankan kepada peserta didik untuk dapat mengetahui kenapa larutan ada yang bersifat asam, basa, dan garam.

Tekankan kepada peserta didik untuk dapat mengetahui kenapa sifat asam dan basa itu berbeda

Tekankan kepada peserta didik untuk dapat mengetahui reaksi kimia dari larutan asam dan basa

Tekankan kepada peserta didik untuk dapat mengetahui pH dari suatu larutan dan membedakan larutan asam dan basa menggunakan indikator

## G. PROFIL PELAJAR PANCASILA

1. Beriman Kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Berakhlak Mulia
2. Bernalar Kritis
3. Mandiri dan Gotong Royong
4. Berkebhinekaan Global
5. Kreatif

## H. PERTANYAAN PEMANTIK

1. Arahkan peserta didik mencermati gambar/media yang ditampilkan oleh guru



Tanyakan kepada peserta didik: Apakah yang timbul dalam benak kalian setelah melihat gambar ini?

3. Tahukah kalian kedua gambar ini memiliki sifat yang berbeda? manakah yang bersifat asam dan yang mana bersifat basa? Mengapa demikian?

## I. ALAT DAN PRASARANA

1. Buku praktik kimia
2. Bahan Ajar
3. Laptop
4. PPT
5. LKPD

## J. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik kelas XI, peserta didik regular / tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam memahami materi ajar, dan peserta didik yang telah menyelesaikan fase sebelumnya,

© Halalita Nisik UIN Suska Riau

## MODEL PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

MODEL : KONVENSIONAL

METODE : CERAMAH, TANYA JAWAB, PRAKTIKUM

## METODE PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Diskusi, Tanya Jawab Dan Praktikum

## MEDIA PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Buku ajar, LKPD, dan PPT

## KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan 1

#### Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep asam dan basa didalam kehidupan sehari-hari
2. Peserta didik mampu menghitung pH dari larutan
3. Peserta didik mampu membedakan larutan asam, basa dan netral menggunakan indikator

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
	Kegiatan Pendahuluan		
	<p>a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama <b>(religius)</b></p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik <b>(disiplin)</b></p> <p>Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan <b>(disiplin)</b></p> <p>c. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali tentang</p>	<p>a. Peserta didik menjawab salam</p> <p>b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran</p> <p>c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar</p> <p>d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru</p> <p>e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru</p>	<b>15 Me nit</b>

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



<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p><b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b></p> <p>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.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>pembahasan sebelumnya yaitu komposisi dan pH larutan penyangga</p> <p>d. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>a. Peserta didik diberi motivasi dengan menjelaskan perlunya untuk mengetahui bagaimana konsep asam-basa 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. <b>(rasa ingin tahu)</b></p> <p>b. Peserta didik diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran</p>		
<p><b>Pertemuan ke 1 (2 JP x 45 menit)</b></p>	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan konsep asam dan basa didalam kehidupan sehari-hari</li> <li>Menghitung pH dari larutan</li> <li>Membedakan larutan asam, basa dan netral menggunakan indikator</li> </ul>		
<p>M1 (Mengamati)</p>	<p><b>Aktivitas Guru</b></p> <p>a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan konsep asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari seperti gambar jeruk, sabun, obat maagh, dl.</p> <p>b. Guru menjelaskan materi tentang konsep asam basa berdasarkan teori Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis.</p>	<p><b>Aktivitas Peserta Didik</b></p> <p>a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru</p> <p>b. Peserta didik menyimak penjelasan materi yang disampaikan oleh guru</p> <p>c. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan</p>	<p>65 menit</p>



<p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>1. Dianggap melanggar hak cipta jika tanpa mencantumkan nama penulis atau institusi asal dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p> <p>2. Mengutip atau mengutip sebagian atau seluruh karya tulis atau materi lain, baik itu materi cetak atau elektronik, tanpa mencantumkan sumber.</p> <p>3. Mengutip atau mengutip sebagian atau seluruh karya tulis atau materi lain, baik itu materi cetak atau elektronik, untuk kepentingan pendidikan atau penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>4. Mengutip atau mengutip sebagian atau seluruh karya tulis atau materi lain, baik itu materi cetak atau elektronik, untuk kepentingan lain.</p> <p>5. Mengutip atau mengutip sebagian atau seluruh karya tulis atau materi lain, baik itu materi cetak atau elektronik, untuk kepentingan lain.</p> <p>Kegiatan Penutup</p>	<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p>	<p>a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang disampaikan oleh guru</p>	<p>a. Peserta didik bertanya pada guru terkait materi yang sudah disampaikan oleh guru sebelumnya</p>	
	<p>a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD yang sudah dibagikan sebelumnya</p>	<p>b. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas baik dari buku atau link youtube yang ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya</p>		
	<p>a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi dengan menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD</p>	<p>a. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data</p>		
	<p>a. Guru meminta perwakilan dari beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran</p> <p>c. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap jawaban yang disampaikan peserta didik</p>	<p>a. Perwakilan dari beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan</p> <p>b. Peserta didik saling bertukar pikiran dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban</p>		
	<p>a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik</p> <p>b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan</p> <p>c. Guru menyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya</p> <p>d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa</p>	<p>a. Peserta didik menyimak refleksi yang diberikan guru</p> <p>b. Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup</p>	<p>10 me nit</p>	



dan salam			
KEGIATAN PEMBELAJARAN			
Pertemuan 2			
Tujuan Pembelajaran :			
peserta didik dapat menjelaskan kekuatan asam dan basa			
peserta didik mampu menghitung konsentrasi asam kuat dan asam lemah			
peserta didik mampu menghitung konsentrasi basa kuat dan basa lemah			
peserta didik mampu menghitung pH larutan asam basa			
Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan			
a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama ( <b>religius</b> )	a. Peserta didik menjawab salam	15 Me nit	
b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik ( <b>disiplin</b> )	b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran		
Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan ( <b>disiplin</b> )	c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar		
c. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali tentang pembahasan sebelumnya yaitu komposisi dan pH larutan penyangga	d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru		
d. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik	e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru		
Motivasi			
c. Peserta didik diberi motivasi dengan menjelaskan perlunya untuk mengetahui bagaimana konsep asam-basa dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh asam dan basa.			

<p>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.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>Contoh asam yaitu: jeruk, tomat, cuka dan lain-lain. Contoh basa yaitu: sabun, sampo, soda kue dan lain-lain. <b>(rasa ingin tahu)</b></p> <p>d. Peserta didik diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran</p>		
<p><b>Hak Cipta milik UIN Suska Riau</b></p> <p><b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b></p> <p><b>Perkenan ke 2 x 45 Menit</b></p>	<p align="center"><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Menjelaskan kekuatan asam dan basa Menghitung konsentrasi asam kuat dan asam lemah Menghitung konsentrasi basa kuat dan basa lemah Menghitung ph larutan asam basa</p>		
<p>M1 (Mengamati)</p>	<p><b>Aktifitas Guru</b></p> <p>a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan gambar jeruk nipis dan sabun yang berkaitan dengan materi b. Guru menjelaskan materi tentang kekuatan asam basa kuat dan lemah serta cara menghitung pH dari suatu larutan.</p>	<p><b>Aktifitas Peserta Didik</b></p> <p>a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru b. Peserta didik menyimak penjelasan materi yang disampaikan oleh guru c. Peserta didik membaca rujukan yang sesuai dengan topik pembahasan</p>	<p>65 menit</p>
<p>M2 (Menanya)</p>	<p>a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang disampaikan oleh guru</p>	<p>a. Peserta didik bertanya pada guru terkait materi yang sudah disampaikan oleh guru sebelumnya</p>	
<p>M3 (Mengumpulkan Data)</p>	<p>a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD yang sudah dibagikan sebelumnya</p>	<p>a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan permasalahan yang dibahas baik dari buku atau link youtube yang ada di LKPD ataupun sumber rujukan lainnya</p>	





<p>1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber: a. Mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Mengutip tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p>	<p>a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengolah data dan informasi dengan menjawab pertanyaan tugas yang ada pada LKPD</p>	<p>a. Peserta didik menjawab melengkapi dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data</p>	
	<p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p>	<p>a. Guru meminta perwakilan dari beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran c. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap jawaban yang disampaikan peserta didik</p>	<p>a. perwakilan dari beberapa orang peserta didik untuk mempresentasikan hasil jawaban dari tugas yang sudah dikerjakan b. Peserta didik saling bertukar pikiran dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban</p>	
	<p>Kegiatan Penutup</p>	<p>a. Guru mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan oleh peserta didik b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan c. Guru menyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam</p>	<p>a. Peserta didik menyimak refleksi yang diberikan guru b. Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup</p>	<p>10 Me nit</p>
	<p>KEGIATAN PEMBELAJARAN</p>			
<p>Pertemuan 3</p> <p>Tujuan Pembelajaran :</p> <p>1. Peserta didik dapat menjelaskan karakteristik larutan yang bersifat asam, basa, dan netral</p> <p>2. Peserta didik mampu membedakan larutan yang bersifat asam, basa, dan netral melalui praktikum menggunakan indikator kertas lakmus dan indikator alami</p>				
<p>Kegiatan Pendahuluan</p>				
		<p>a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama</p>	<p>a. Peserta didik menjawab salam b. Peserta didik menyimak ketika</p>	<p>15 Me nit</p>



<p><b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b></p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengutipkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p>	<p><b>(religius)</b></p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik <b>(disiplin)</b></p> <p>c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan <b>(disiplin)</b></p> <p>d. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali tentang pembahasan sebelumnya yaitu prinsip kerja larutan penyangga</p> <p>e. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>a. Peserta didik diberi motivasi dengan menjelaskan perlunya untuk mengetahui bagaimana peran larutan asam basa dalam kehidupan sehari-hari <b>(rasa ingin tahu)</b></p> <p>b. Peserta didik diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran</p>	<p>guru memeriksa kehadiran</p> <p>c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar</p> <p>d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru</p> <p>e. Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan guru</p> <p>f. Peserta didik duduk mengikuti arahan dari guru untuk duduk secara berkelompok</p>	<p><b>nit</b></p>
<p align="center"><b>Kegiatan Inti</b></p>				
<p><b>Peremuan ke 3 (2 JP x 45 menit)</b></p>		<p>1. Menjelaskan karakteristik larutan yang bersifat asam, basa, dan netral</p> <p>2. Membedakan larutan yang bersifat asam, basa, dan netral melalui praktikum menggunakan kertas lakmus dan indikator alami</p>		
<p><b>M1 (Mengamati)</b></p>	<p>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p>	<p><b>Aktifitas Guru</b></p> <p>a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan video tentang praktikum asam basa menggunakan kertas lakmus dan indikator alami.</p> <p>b. Guru membagikan siswa dalam beberapa kelompok untuk melakukan</p>	<p><b>Aktifitas Peserta Didik</b></p> <p>a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru</p> <p>b. Peserta didik menyimak penjelasan video yang diberikan oleh guru</p> <p>c. Peserta didik membentuk dalam beberapa kelompok untuk melakukan praktikum.</p>	<p>65 menit</p>



<p>2. Dianggap mengemukakan dan memperbarik sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>Hak Cipta Diilindungi Undang-undang</p> <p>1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulisan tanpa mengemukakan dan menyebutkan sumber.</p> <p>2. Mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan buku, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>3. Mengutip tidak diperkenankan untuk kepentingan yang merugikan UIN Suska Riau.</p> <p>4. Mengasosiasi</p> <p>5. Mengkomunikasikan</p> <p>Kegiatan Penutup</p>	<p>praktikum di lab.</p>		
		<p>a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait mengenai percobaan yang akan dilakukan.</p>	<p>a. Peserta didik bertanya pada guru terkait praktikum yang akan di lakukan.</p>	
		<p>a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses untuk menjawab pertanyaan tugas yang ada pada Lembar pengamatan percobaan</p>	<p>a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan menjawab tugas pada lembar pengamatan percobaan.</p>	
		<p>a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mencatat hasil pengamatan di lembar percobaan.</p>	<p>a. Peserta didik mencatat hasil pengamatan percobaan yang telah di lakukan.</p>	
		<p>a. Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil pengamatan dari tugas yang sudah dikerjakan</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran</p> <p>c. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan terhadap jawaban yang disampaikan peserta didik</p>	<p>a. Peserta didik mempresentasikan hasil pengamatan dari tugas yang sudah dikerjakan</p> <p>b. Peserta didik saling bertukar pikiran dengan kelompok lain dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban</p>	
		<p>a. Guru mengumpulkan Lembar Pengamatan yang telah dikerjakan oleh peserta didik</p> <p>b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan</p> <p>c. Guru menyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya</p> <p>d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam</p>	<p>a. Peserta didik menyimak refleksi yang diberikan guru</p> <p>b. Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup</p>	<p><b>10 Me nit</b></p>
<p><b>KEGIATAN PEMBELAJARAN</b></p>				

#### Pertemuan 4

##### Tujuan Pembelajaran :

- Peserta didik mampu mengidentifikasi dan menjelaskan berbagai macam indikator asam-basa.
- Peserta didik mendeskripsikan pengertian indikator sebagai alat petunjuk sifat asam, basa, atau netral dalam suatu larutan.

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	Aktifitas Peserta Didik	
K UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	Kegiatan Pendahuluan		5 menit
	<p>a. Guru memberikan salam dan berdoa bersama <b>(religius)</b></p> <p>b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik <b>(disiplin)</b></p> <p>c. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar seperti kerapian dan kebersihan ruang kelas, menyiapkan media dan buku pelajaran yang diperlukan <b>(disiplin)</b></p> <p>d. Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali teori asam basa dan mengaitkan dengan materi yang akan dipelajari</p> <p>e. Guru membagikan LKPD kepada peserta didik</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>a. Peserta didik diberi motivasi dengan menjelaskan perlunya untuk mengetahui bagaimana peran larutan asam basa dalam kehidupan sehari-hari (rasa ingin tahu <b>(rasa ingin tahu)</b>)</p> <p>b. Peserta didik diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran dan apa saja yang akan mereka lakukan selama pembelajaran</p>	<p>a. Peserta didik menjawab salam</p> <p>b. Peserta didik menyimak ketika guru memeriksa kehadiran</p> <p>c. Peserta didik memposisikan diri untuk siap belajar</p> <p>d. Peserta didik menyimak apersepsi yang diberikan guru</p>	
	Kegiatan Inti		



<p>Pertemuan ke 4 (11 Desember 2024)</p> <p>1. Dilarang mengutipkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p> <p>2. Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>3. State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p>	<p>1. Mengidentifikasi dan menjelaskan berbagai macam indikator asam-basa</p> <p>2. Mendeskripsikan pengertian indikator sebagai alat petunjuk sifat asam, basa, atau netral dalam suatu larutan.</p>			
	<p><b>Aktifitas Guru</b></p> <p>a. Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik, menunjukkan video percobaan membedakan asam lemah dengan asam kuat serta basa lemah dengan basa kuat menggunakan indikator universal.</p> <p>b. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok untuk melakukan praktikum</p>	<p><b>Aktifitas Peserta Didik</b></p> <p>a. Peserta didik menyimak stimulus yang diberikan guru</p> <p>b. Peserta didik menyimak video yang diberikan oleh guru</p> <p>c. Peserta didik membentuk kelompok untuk melakukan praktikum di lab</p>	30 menit	
	<p>a. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait mengenai percobaan yang akan dilakukan.</p>	<p>a. Peserta didik bertanya pada guru terkait praktikum yang akan dilakukan.</p>		
	<p>a. Guru mengkondisikan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan proses untuk menjawab pertanyaan tugas yang ada pada Lembar pengamatan percobaan</p>	<p>a. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan menjawab tugas pada lembar pengamatan percobaan.</p>		
	<p>a. Guru mengarahkan peserta didik untuk mencatat hasil pengamatan di lembar percobaan.</p>	<p>a. Peserta didik mencatat hasil pengamatan percobaan yang telah dilakukan.</p>		
<p>a. Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil pengamatan dari tugas yang sudah dikerjakan</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk saling bertukar pikiran</p> <p>c. Guru memberikan klarifikasi untuk penguatan</p>	<p>a. Peserta didik mempresentasikan hasil pengamatan dari tugas yang sudah dikerjakan</p> <p>b. Peserta didik saling bertukar pikiran dengan kelompok lain dapat berupa sanggahan atau tambahan jawaban</p>			



<p>2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>terhadap jawaban yang disampaikan peserta didik</p>		
<p>1. Dilarang menyalin atau menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.</p>	<p>a. Guru mengumpulkan Lembar Pengamatan yang telah dikerjakan oleh peserta didik</p> <p>b. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan mengajukan pertanyaan</p> <p>c. Guru menyampaikan arahan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya</p> <p>d. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam</p>	<p>a. Peserta didik menyimak refleksi yang diberikan guru</p> <p>b. Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup</p>	<p>5 me nit</p>

## Asesmen

Asesmen Diagnostik (sebelum pembelajaran)

: Asesmen Diagnostik Nonkognitif:

c. Dalam suatu kerja kelompok

- Hal-hal apa saja yang kalian sukai?
- Apa saja yang kalian tidak sukai?

d. Bagaimana pendapatmu jika kalian diberi kesempatan menjadi ketua kelompok?

- Apakah kalian menyukainya?
- Apakah yang akan kalian lakukan?

Asesmen Diagnostik kognitif: *Pre-test*

: Lembar Penilaian Sikap dan LKPD

Asesmen formatif

(selama proses pembelajaran)

Asesmen sumatif

: posttest

## O. Pengayaan dan Remedial

### a. Pengayaan

Pengayaan Bagi peserta didik yang mampu, guru meminta peserta didik untuk menganalisis larutan penyangga.

Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan, diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut.

Peserta didik yang mencapai nilai  $n$  (ketuntasan)  $< n < n$  (maksimum), diberikan materi yang masih dalam cakupan CP dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

Peserta didik yang mencapai nilai  $n > n$  (maksimum), diberikan materi melebihi cakupan CP dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

## Remedial

Remedial Bagi peserta didik yang belum mencapai tujuan pembelajaran, diberikan kegiatan berikut sebagai remedial.

- Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang CP belum tuntas.
- Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial teaching (klasikal), tutor sebaya, atau penugasan dan diakhiri dengan tes.
- Tes remedial dilakukan paling banyak tiga kali, Apabila setelah tiga kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk penugasan tanpa tes tertulis kembali.

## P. Refleksi Peserta didik dan Guru

Penutup		
Refleksi Guru	Refleksi Siswa	Catatan
1. Bagaimana membuat peserta didik merasa nyaman di Sekolah?  Bagaimana membuat kegiatan pembelajaran lebih menarik?  Apakah semua peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran?  4. Kesulitan apa yang dialami peserta didik?	1. Bagian manakah yang menurut kamu hal paling sulit dari pelajaran ini?  2. Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?  3. Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang yang akan kamu berikan pada usaha yang telah kamu lakukan?	

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.

## Glosarium

Hal Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hidrolisis	: Reaksi penguraian kation atau anion garam oleh air
Derajat Ionisasi	: Jumlah bagian dari zat yang mengalami ionisasi
Spesi	: Ion atau molekul
Kovalen Polar	: Senyawa kovalen yang mempunyai kutub
Valensi Asam	: Jumlah ion $H^+$ yang dihasilkan jika 1 molekul asam mengalami ionisasi
Valensi Basa	: Jumlah ion $OH^-$ yang dihasilkan jika 1 molekul asam mengalami ionisasi
Donor	: Proses memberikan
Akseptor	: Proses menerima
Asam Konjugasi	: Basa yang menerima 1 ion $H^+$
Basa Konjugasi	: Asam yang sudah melepaskan 1 ion $H^+$
Indikator	: Alat atau bahan yang dapat memberi tanda
Indikator Universal	: Indikator pH berisi larutan dari beberapa senyawa yang menunjukkan beberapa perubahan warna yang halus pada rentang pH antara 1-14 untuk menunjukkan keasaman atau kebasaan
Kertas Lakmus	: Kertas indikator yang dapat berubah warna ketika basahi asam dan basa
Hidrolisis	: Reaksi penguraian kation atau anion garam oleh air
Derajat Ionisasi	: Jumlah bagian dari zat yang mengalami ionisasi
Spesi	: Ion atau molekul
Kovalen Polar	: Senyawa kovalen yang mempunyai kutub
Valensi Asam	: Jumlah ion $H^+$ yang dihasilkan jika 1 molekul asam mengalami ionisasi
Valensi Basa	: Jumlah ion $OH^-$ yang dihasilkan jika 1 molekul asam mengalami ionisasi
Donor	: Proses memberikan
Akseptor	: Proses menerima
Asam Konjugasi	: Basa yang menerima 1 ion $H^+$
Basa Konjugasi	: Asam yang sudah melepaskan 1 ion $H^+$
Indikator	: Alat atau bahan yang dapat memberi tanda
Indikator Universal	: Indikator pH berisi larutan dari beberapa senyawa yang menunjukkan beberapa perubahan warna yang halus pada rentang pH antara 1-14 untuk menunjukkan keasaman atau kebasaan
Kertas Lakmus	: Kertas indikator yang dapat berubah warna ketika dibasahi asam dan basa
Trayek pH	: Rentang Ph

## R. DAFTAR PUSTAKA

- Purba, Michael. (2006). Kimia 2 Untuk SMA Kelas XI. Jakarta: Erlangga. Wibowo, T. (2019). Meotde Discovery Terbimbing (Guided Discovery): Konsep Dan Aplikasi Dalam Pembelajaran Sains MI/SD. Elementary Islamic Teacher Journal, 7(1), 55.
- Yermadesi, Kiram, P. Y., & Lufri. (2017). Buku Model Guided Discovery Learning Untuk Pembelajaran Kimia (GDL-PK) SMA. Padang: Universitas Negeri Padang.

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.

Menyetujui

Pekanbaru, 8 Juli 2025

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti




Heni Guspita, S.Pd  
NIP.19730810 200501 2 005

Nahda Hidayatul Rahma  
NIM.12110721923

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMA N 11 Pekanbaru



Edy Ismail, M.Pd  
NIP.19780929 200604 1 012



UIN SUSKA RIAU



## B. INSTRUMEN PENELITIAN

### 1. 1 Lembar Wawancara Pra Riset Di SMAN 2 Tambang

#### PEDOMAN WAWANCARA GURU

Nama Sekolah : SMA N 11 Pekanbaru

Alamat sekolah : Jl. Segar No.40 Kel.Rejosari, Kec.Tenayan Raya, Pekanbaru

Nama Guru : Heni Guspita, S.Pd

Hari/Tanggal : 18 Desember 2025

1. Apakah di SMAN 11 Pekanbaru ini sudah memakai kurikulum merdeka ibu?

Jawaban: Iya sudah untuk kelas X dan XI, tetapi kelas XII masih menggunakan K-13.

2. Berapa jumlah kelas kimia di kelas XI ini ibu? Dan berapa jumlah peserta didiknya di tiap kelasnya ibu?

Jawaban: Kalau kelas XI ada 9 lokal, yang IPA nya 5 lokal dan IPS 4 lokal, tapi sekarang tidak ada penyebutan untuk IPA atau IPS hanya XI 1 sampai XI 9. Dan ibu mengajar kimia hanya di tiga kelas saja yaitu XI 1, XI 2, XI 3.

3. Selama proses pembelajaran, model pembelajaran apa saja yang ibu gunakan?

Jawaban: Model pembelajaran yang ibu gunakan biasanya yaitu model pembelajaran konvensional, dan kooperatif (kelompok) dan ceramah.

4. Apakah dengan model pembelajaran yang ibu gunakan, peserta didik mampu berperan aktif dalam proses pembelajaran?

Jawaban: Sebagian besar anak sudah bisa dikatakan aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

5. Bagaimana keterampilan proses sains peserta didik sekarang ibu? Dan seperti apa proses di dalam kelasnya, Ibu?

Jawaban: Peserta didik saat ini sudah mulai memiliki keterampilan proses sains, namun belum secara maksimal. Masih banyak peserta didik yang keterampilan proses sainsnya berada pada tingkat dasar atau sedang.

6. © Apakah ibu mengetahui model pembelajaran *Problem Solving* dan apakah pernah menerapkannya ibu?

Jawaban: iya, saya mengetahuinya tetapi saya belum pernah menerapkannya di kelas.

7. Apakah sebelumnya ada peneliti yang menggunakan model *Problem Solving* dalam penelitiannya pada mata pelajaran kimia di SMAN 11 Pekanbaru ini ibu?

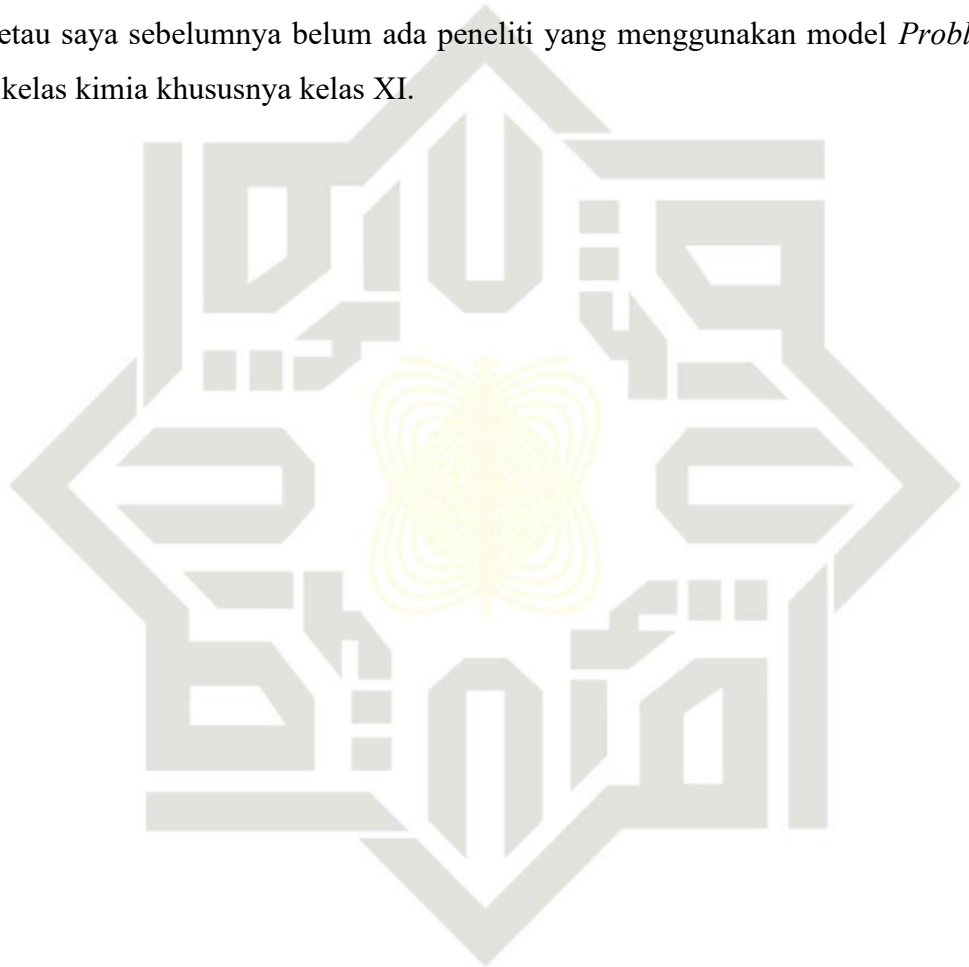
Jawaban: setau saya sebelumnya belum ada peneliti yang menggunakan model *Problem Solving* ini kelas kimia khususnya kelas XI.

#### Hak Cipta Dilindungi 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.



## B. 2 Lembar Validasi Instrumen Tes

Ha

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.

### VALIDASI AHLI TERHADAP INSTRUMEN TES SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Nama Validator : Dr. Yusbarina, M.Si  
Keahlian : Dosen Pendidikan Kimia  
Judul Penelitian : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI ASAM BASA  
Penyusun : Nahda Hidayatul Rahma

Bapak/ ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/ibu validator untuk memberikan penilaian terhadap lembar instrumen tes soal keterampilan proses sains yang dikembangkan oleh peneliti. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari lembar instrumen tes soal keterampilan proses sains. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lembar instrumen tes soal ini. Atas perhatian dan kesediaan untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

#### A. PETUNJUK PENGISIAN

- Berdasarkan Pendapat Bapak/ibu, berilah tanda centang (✓) pada kotak yang tersedia dengan skala penelitian sebagai berikut:  
4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Kurang Baik  
1 = Tidak Baik
- Jika ada yang perlu dikomentari atau disarankan, mohon tulis pada bagian komentar/saran atau langsung pada lembar instrumen penelitian.

No	Indikator Validasi	Nilai Validasi			
		4	3	2	1
1.	Keterkaitan soal dengan indikator		✓		
2.	Ketepatan penggunaan kata/bahasa		✓		
3.	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		
4.	Kejelasan yang diketahui dan yang ditanyakan soal		✓		

Komentar :

.....

.....

.....

.....

**Tak Cipta Uraian Uraian Uraian**

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.

Saran :

.....

.....

.....

.....


Lembar penilaian instrumen soal ini dinyatakan \*):

- ☒ 1. Layak digunakan dilapangan tanpa ada revisi
- ☐ 2. Layak digunakan dilapangan dengan revisi
- ☐ 3. Tidak layak digunakan dilapangan

\*) lingkari salah satu

Pekanbaru, 26-2- 2025

Validator

  
Dr. Yusbanna, M.Si  
 NIP.19862607862023212043



### Soal Tes Essay Keterampilan Proses Sains

#### Soal Tes *Essay* Keterampilan Proses Sains Pada Materi Asam Basa

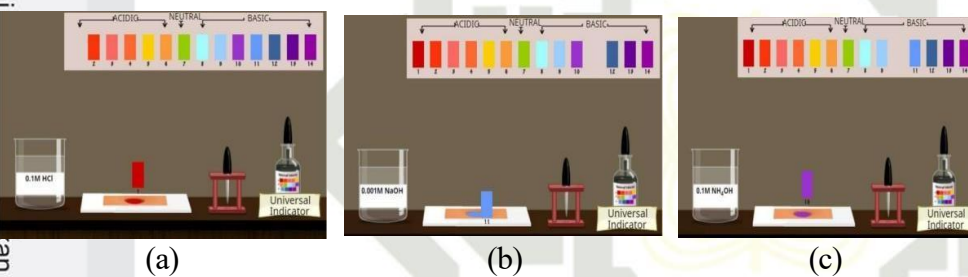
Nama :

Kelas :

1. Suatu larutan ada yang bersifat asam, netral, dan ada yang bersifat basa. Untuk menentukan sifat dari suatu larutan tersebut ditentukan dari nilai pH yang diukur dari berbagai macam indikator asam basa. Berikut ada berbagai ukuran pH dari sebuah larutan. Tentukanlah!.

- sifat masing-masing larutan a, b, dan c!
- pH masing-masing larutan dari indikator tersebut!

Hasil Pengamatan



Rani melakukan percobaan menggunakan indikator universal untuk menguji sifat asam dan basa dari berbagai larutan. Hasil pengamatan warna indikator universal dicatat dalam tabel berikut :



No	Larutan	Warna pada Indikator Universal	Perkiraan pH	Sifat Larutan
1	Cuka	Merah	...	...
2	Sabun cuci Piring	Biru	...	...
3	Mineral udara	Hijau	...	...
4	Jus jeruk	Merah	...	...



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang menyalin, mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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.

Berdasarkan tabel diatas, tentukan perkiraan pH dan sifat asam atau basa dari masing-masing larutan, lalu isi kolom yang kosong dengan jawaban yang sesuai!

Diantara larutan berikut ini :

- Air kapur
- Air sungai
- Cuka
- Air jeruk
- Larutan Gula
- Larutan Sabun

Manakah yang dapat memerahkan lakmus biru? Jelaskan

Perhatikan tabel berikut yang menunjukkan hasil uji beberapa larutan menggunakan indikator universal:

Larutan	Warna Indikator Universal	pH
Cuka (asam asetat)	Jingga	4
Air Mineral	Hijau	7
Sabun	Biru	10

- a. Kelompokkan larutan di atas ke dalam kategori asam, basa, atau netral!
- b. Larutan mana yang paling bersifat asam?

Perhatikan larutan berikut ini :

- a. 0,1 M larutan  $\text{HNO}_3$   $K_a = 5,1 \times 10^{-4}$
- b. 0,1 M  $\text{HCN}$   $K_a = 2,1 \times 10^{-9}$

Hitunglah masing-masing harga konsentrasi ion  $[\text{H}^+]$  larutan diatas!

Siswa kelas XI IPA 2 melakukan percobaan asam basa menggunakan larutan X. Kemudian guru memberikan soal untuk menghitung konsentrasi dari larutan. Jika konsentrasi  $\text{H}^+$  sebesar  $2 \times 10^{-4}$  M (diketahui  $K_w = 10^{-14}$ ), maka berapakah konsentrasi ion  $[\text{OH}^-]$  dalam larutan?

Diantara larutan berikut:

- a. Larutan garam dapur

- b. Air jeruk nipis
- c. Larutan kapur

Jika diukur menggunakan indikator kertas lakmus dan indikator universal, kira-kira manakah yang termasuk larutan yang bersifat asam, basa, dan netral serta berapakah pH dari larutan tersebut?

Seorang siswi melakukan percobaan di dalam laboratorium, ia mencelupkan kertas lakmus merah dan biru kedalam larutan garam. Ramalkanlah apa yang akan terjadi pada kedua kertas lakmus tersebut!

Menurut teori Arrhenius, ion hidronium adalah penyebab sifat asam dan ion hidroksida penyebab sifat basa. Bagaimanakah agar kita tahu suatu larutan mengandung ion  $H^+$  atau  $OH^-$  hingga ia bisa dikatakan larutan asam atau basa?

Perhatikan gambar-gambar dibawah ini!



(1) (2)

Gambar (1) yaitu bunga mawar, bunga sepatu, kunyit dan wortel. Sedangkan gambar (2) yaitu larutan asam dan basa. Buatlah pertanyaan yang tepat sesuai dengan gambar yang disajikan!

Suatu zat jika dilarutkan ke dalam air akan menghasilkan ion  $H^+$ . Apa yang akan terjadi jika kertas lakmus merah dicelupkan ke dalam larutan tersebut?

Fuji akan melakukan penelitian tentang pengaruh warna indikator kertas lakmus untuk mengidentifikasi larutan asam dan basa. Rumusan masalah yang ia buat adalah "bagaimanakah pengaruh larutan asam dan basa terhadap perubahan warna indikator kertas lakmus merah dan lakmus biru?". Buatlah hipotesis dari permasalahan tersebut!

13. Budi mendapatkan dua sampel cairan yang tidak diketahui sifatnya. Ia ingin mengetahui apakah kedua cairan tersebut bersifat asam, basa, atau netral. Untuk melakukan pengujian, Budi menggunakan kertas lakmus biru dan merah. Ketika ia meneteskan cairan pertama ke kertas lakmus biru, warna kertas berubah menjadi merah. Pada percobaan dengan cairan kedua, Budi melihat bahwa tidak ada perubahan warna pada kedua kertas lakmus tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan ini, bagaimana Budi dapat menentukan sifat masing-masing cairan?



14. Untuk mengetahui sifat asam basa pada suatu larutan dapat menggunakan indikator kertas lakmus dan indikator universal. Untuk memastikan air kapur bersifat asam atau basa harus dilakukan percobaan. Tuliskan cara kerja penentuan sifat asam atau basa larutan air kapur menggunakan indikator universal!
15. Pernahkah anda mengamati larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ? Ketika kertas lakmus merah dicelupkan pada larutan tersebut warna kertas lakmus merah tetap merah, sedangkan ketika dicelupkan kertas lakmus biru kertas berubah menjadi merah, dan ini berhubungan dengan sifat asam basa. Zahra dan teman-temannya diberikan instruksi untuk melakukan percobaan terhadap larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{NaOH}$ , apa saja alat yang dibutuhkan Zahra dan kelompoknya?
16. Siswa kelas XI melakukan percobaan asam basa menggunakan indikator alami ekstrak bunga sepatu, dan diawali dengan membuat ekstrak dari bunga sepatu. Apa saja alat dan bahan yang digunakan untuk membuat ekstrak dari bunga sepatu?
17. Mylanta adalah salah satu hasil industri farmasi. Mengapa dapat dimanfaatkan sebagai obat maag oleh manusia? Jelaskan berdasarkan konsep asam basa!
18. Perhatikan tabel dibawah ini
- | Asam | $K_a$                 |
|------|-----------------------|
| HA   | $1,8 \times 10^{-4}$  |
| HB   | $1,8 \times 10^{-5}$  |
| HC   | $6,7 \times 10^{-5}$  |
| HD   | $3,4 \times 10^{-8}$  |
| HE   | $7,2 \times 10^{-10}$ |
19. Susunlah asam-asam berikut dari asam yang terlemah!
20. Dalam konsep asam basa bronsted lowry, yang disebut asam kuat adalah spesi yang mudah melepas proton, sedangkan basa kuat adalah spesi yang kuat menarik proton. Ada hubungan antara kekuatan asam dengan basa konjugasinya. Bagaimana hubungan tersebut?
21. Tingkat keasaman suatu larutan (derajat keasaman) dapat dinyatakan dengan suatu pH. Skala pH kisaran antara 0-14



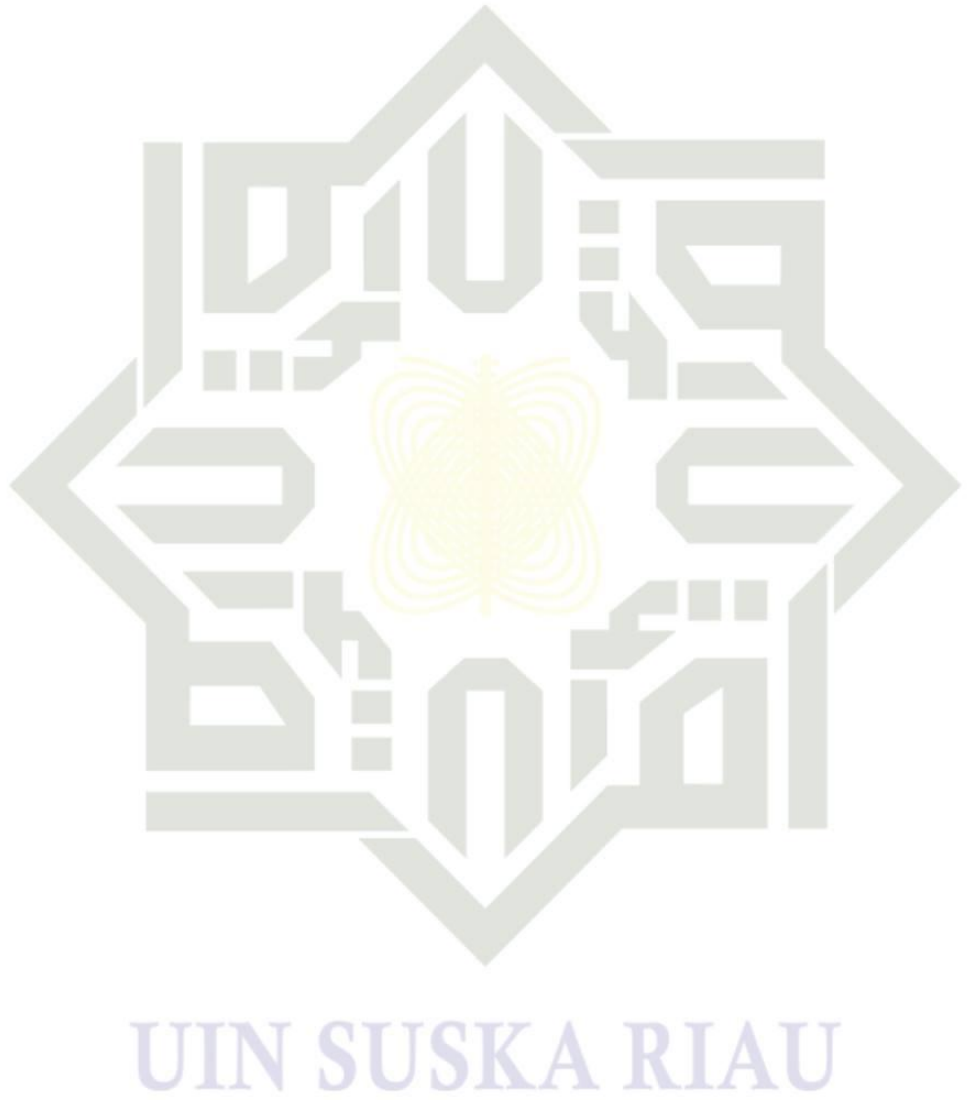


- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- Jika pH larutan  $< 7$ , larutan bersifat asam
  - Jika pH larutan  $> 7$ , maka larutan bersifat basa
  - Jika pH larutan  $= 7$ , larutan bersifat netral

Jelaskan menurut pendapat mu bagaimana hubungan pH dengan kekuatan asam basa?

#### 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.





## SOAL KPS YANG DIGUNAKAN MENJADI 15

### Soal Tes *Essay* Keterampilan Proses Sains

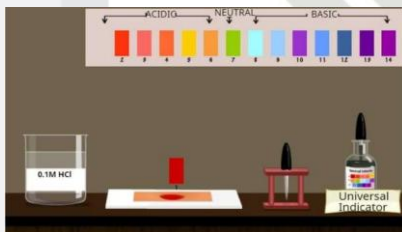
#### Pada Materi Asam Basa

Nama :  
Kelas :

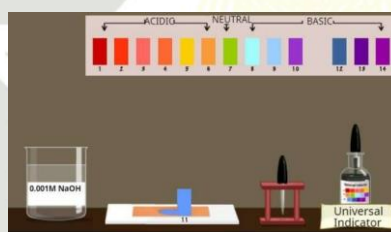
Suatu larutan ada yang bersifat asam, netral, dan ada yang bersifat basa. Untuk menentukan sifat dari suatu larutan tersebut ditentukan dari nilai pH yang diukur dari berbagai macam indikator asam basa. Berikut ada berbagai ukuran pH dari sebuah larutan. Tentukanlah!.

- sifat masing-masing larutan a, b, dan c!
- pH masing-masing larutan dari indikator tersebut!

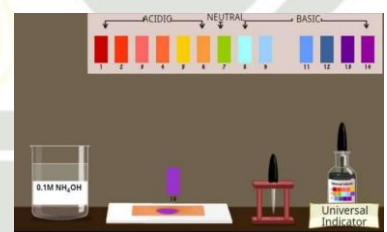
#### Hasil Pengamatan



(a)



(b)



(c)

Diantara larutan berikut ini :

- Air kapur
- Air sungai
- Cuka
- Air jeruk
- Larutan Gula
- Larutan Sabun

Manakah yang dapat memerahkan lakmus biru? Jelaskan

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 milik UIN Suska Riau

Perhatikan tabel berikut yang menunjukkan hasil uji beberapa larutan menggunakan indikator universal:

Larutan	Warna Indikator Universal	pH
Cuka (asam asetat)	Jingga	4
Air Mineral	Hijau	7
Sabun	Biru	10

- Kelompokkan larutan di atas ke dalam kategori asam, basa, atau netral!
- Larutan mana yang paling bersifat asam?

Perhatikan larutan berikut ini :

- 0,1 M larutan  $\text{HNO}_3$   $K_a = 5,1 \times 10^{-4}$
- 0,1 M  $\text{HCN}$   $K_a = 2,1 \times 10^{-9}$

Hitunglah masing-masing harga konsentrasi ion  $[\text{H}]^+$  larutan diatas!

Siswa kelas XI IPA 2 melakukan percobaan asam basa menggunakan larutan X. Kemudian guru memberikan soal untuk menghitung konsentrasi dari larutan. Jika konsentrasi  $\text{H}^+$  sebesar  $2 \times 10^{-4} \text{ M}$  (diketahui  $K_w = 10^{-14}$ ), maka berapakah konsentrasi ion  $[\text{OH}^-]$  dalam larutan?

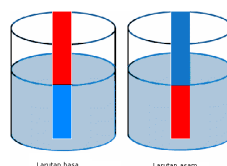
Seorang siswi melakukan percobaan di dalam laboratorium, ia mencelupkan kertas lakmus merah dan biru kedalam larutan garam. Ramalkanlah apa yang akan terjadi pada kedua kertas lakmus tersebut.

Menurut teori Arrhenius, ion hidronium adalah penyebab sifat asam dan ion hidroksida penyebab sifat basa. Bagaimanakah agar kita tahu suatu larutan mengandung ion  $\text{H}^+$  atau  $\text{OH}^-$  hingga ia bisa dikatakan larutan asam atau basa?

Perhatikan gambar gambar dibawah ini!



(1)



(2)

Gambar (1) yaitu bunga mawar, bunga sepatu, kunyit dan wortel. Sedangkan gambar (2) yaitu larutan asam dan basa. Buatlah pertanyaan yang tepat sesuai dengan gambar yang disajikan!

Suatu zat jika dilarutkan ke dalam air akan menghasilkan ion  $H^+$ . Apa yang akan terjadi jika kertas lakmus merah dicelupkan ke dalam larutan tersebut?

Budi akan melakukan penelitian tentang pengaruh warna indikator kertas lakmus untuk mengidentifikasi larutan asam dan basa. Rumusan masalah yang ia buat adalah “bagaimanakah pengaruh larutan asam dan basa terhadap perubahan warna indikator kertas lakmus merah dan lakmus biru?”. Buatlah hipotesis dari permasalahan tersebut!

Budi mendapatkan dua sampel cairan yang tidak diketahui sifatnya. Ia ingin mengetahui apakah kedua cairan tersebut bersifat asam, basa, atau netral. Untuk melakukan pengujian, Budi menggunakan kertas lakmus biru dan merah. Ketika ia meneteskan cairan pertama ke kertas lakmus biru, warna kertas berubah menjadi merah. Pada percobaan dengan cairan kedua, Budi melihat bahwa tidak ada perubahan warna pada kedua kertas lakmus tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan ini, bagaimana Budi dapat menentukan sifat masing-masing cairan?

Pernahkah anda mengamati larutan  $CH_3COOH$ ? Ketika kertas lakmus merah dicelupkan pada larutan tersebut warna kertas lakmus merah tetap merah, sedangkan ketika dicelupkan kertas lakmus biru kertas berubah menjadi merah, dan ini berhubungan dengan sifat asam basa. Zahra dan teman-temannya diberikan instruksi untuk melakukan percobaan terhadap larutan  $CH_3COOH$  dan  $NaOH$ , apa saja alat yang dibutuhkan Zahra dan kelompoknya?

Perhatikan tabel dibawah ini

Asam	$K_a$
HA	$1,8 \times 10^{-4}$
HB	$1,8 \times 10^{-5}$
HC	$6,7 \times 10^{-5}$
HD	$3,4 \times 10^{-8}$
HE	$7,2 \times 10^{-10}$

Susunlah asam-asam berikut dari asam yang terlemah!

1. Diarahkan untuk mengidentifikasi larutan asam dan basa. Rumusan masalah yang ia buat adalah “bagaimanakah pengaruh larutan asam dan basa terhadap perubahan warna indikator kertas lakmus merah dan lakmus biru?”. Buatlah hipotesis dari permasalahan tersebut!
2. Budi mendapatkan dua sampel cairan yang tidak diketahui sifatnya. Ia ingin mengetahui apakah kedua cairan tersebut bersifat asam, basa, atau netral. Untuk melakukan pengujian, Budi menggunakan kertas lakmus biru dan merah. Ketika ia meneteskan cairan pertama ke kertas lakmus biru, warna kertas berubah menjadi merah. Pada percobaan dengan cairan kedua, Budi melihat bahwa tidak ada perubahan warna pada kedua kertas lakmus tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan ini, bagaimana Budi dapat menentukan sifat masing-masing cairan?
3. Pernahkah anda mengamati larutan  $CH_3COOH$ ? Ketika kertas lakmus merah dicelupkan pada larutan tersebut warna kertas lakmus merah tetap merah, sedangkan ketika dicelupkan kertas lakmus biru kertas berubah menjadi merah, dan ini berhubungan dengan sifat asam basa. Zahra dan teman-temannya diberikan instruksi untuk melakukan percobaan terhadap larutan  $CH_3COOH$  dan  $NaOH$ , apa saja alat yang dibutuhkan Zahra dan kelompoknya?
4. Perhatikan tabel dibawah ini





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

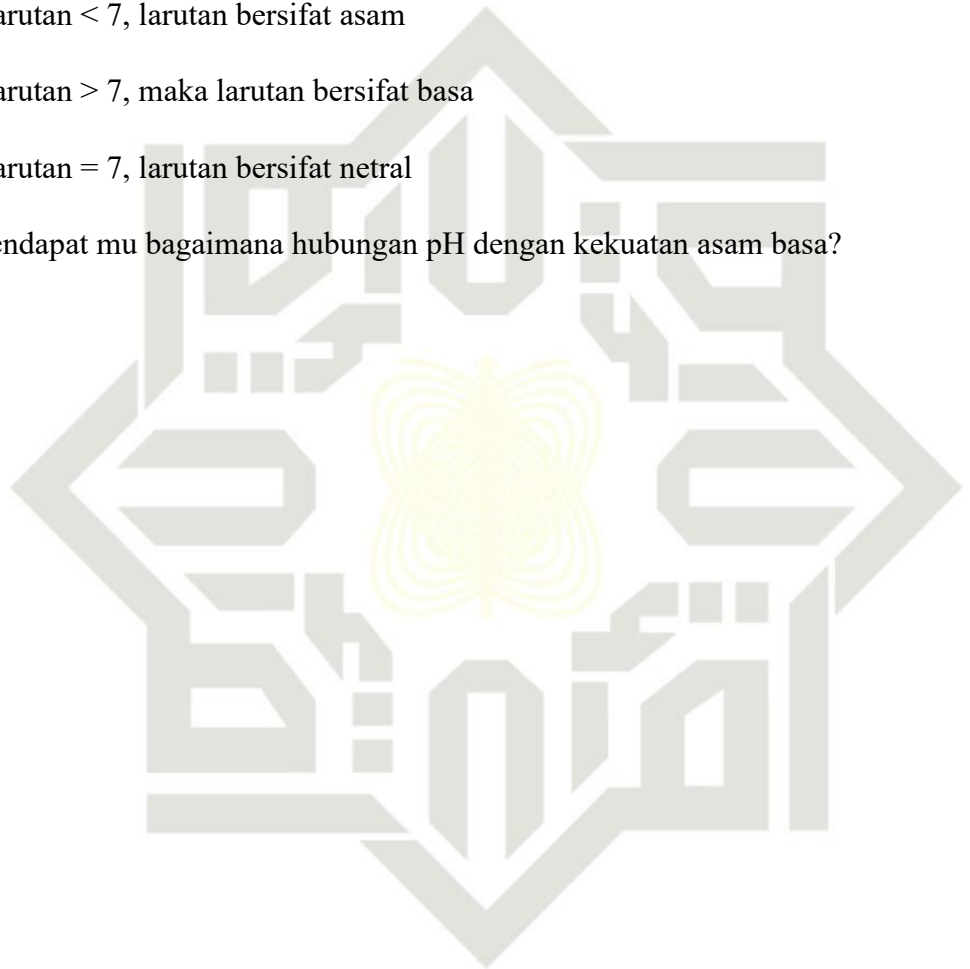
Tingkat keasaman suatu larutan (derajat keasaman) dapat dinyatakan dengan suatu pH. Skala pH keasaman antara 0-14

Jika pH larutan  $< 7$ , larutan bersifat asam

Jika pH larutan  $> 7$ , maka larutan bersifat basa

Jika pH larutan  $= 7$ , larutan bersifat netral

Jelaskan menurut pendapat mu bagaimana hubungan pH dengan kekuatan asam basa?



UIN SUSKA RIAU

### Lampiran B. 4 Kisi-kisi Soal Keterampilan Proses Sains

## KISI – KISI SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	No Soal	Indikator Keterampilan Proses Sains (KPS)	Kemampuan yang Diharapkan (KTP)	Bentuk Soal	Level Kognitif
<p>Pada akhir fase 1, Peserta didik memiliki kemampuan korelasi antara pH larutan asam, basa, garam dan larutan penyangga serta penerapannya dalam perhitungan kimia, sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai</p>	Peserta didik memiliki kemampuan korelasi antara pH larutan asam, basa, garam dan larutan penyangga serta penerapannya dalam	1	Mengamati (Observasi)	Menentukan sifat dan pH larutan berdasarkan perubahan warna indikator asam basa	Identifikasi asam, basa, netral dari gambar indikator asam basa	C3
		2	Mengamati (Observasi)	Menentukan sifat dan pH larutan berdasarkan perubahan warna indikator asam basa	Identifikasi asam, basa, netral dari gambar indikator asam basa	C3
		3	Mengklasifikasi	Mengelompokkan sifat larutan dari lakmus	Klasifikasi asam, basa, netral	C3
		4	Mengklasifikasi	Mengelompokkan larutan berdasarkan warna indikator universal & pH	Penentuan kategori asam/basa/netral	C3
		5	Menafsirkan (Interpretasi)	Menghitung konsentrasi ion larutan	Hitungan stoikiometri asam basa	C3

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 keperluan resmi yang lain.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

[illegible]

and supra diminishing returns

**P  
k  
S  
i**

**rk**

State Islamic University



Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	No Soal	Indikator Keterampilan Proses Sains (KPS)	Kemampuan yang Diharapkan (KTP)	Bentuk Soal	Level Kognitif
<p><b>Senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami konsep laju reaksi dan kesetimbangan reaksi kimia; memahami konsep larutan dalam keseharian; memahami konsep termokimia dan</b></p>	kehidupan sehari-hari	6	Menafsirkan (Interpretasi)	Menghitung konsentrasi ion $[OH^-]$	Hitungan stoikiometri asam basa	C3
		7	Meramalkan (Prediksi)	Meramalkan sifat larutan menggunakan indikator universal	Analisis larutan jeruk nipis, kapur, garam dapur	C3
		8	Meramalkan (Prediksi)	Meramalkan perubahan warna indikator pada larutan garam	Prediksi sifat larutan netral	C3
		9	Mengajukan Pertanyaan	Mengetahui cara larutan itu asam atau basa	Mengajukan pertanyaan bagaimana mengetahui larutan asam atau basa	C3
		10	Mengajukan Pertanyaan	Membuat pertanyaan dari gambar indikator alami dan larutan	Menyusun pertanyaan kontekstual	C3
		11	Mengajukan Hipotesis	Membuat hipotesis dari pertanyaan	Mengajukan pertanyaan tentang larutan dengan kertas lakmus	C4
		12	Mengajukan Hipotesis	Menyusun hipotesis dari rumusan masalah percobaan lakmus	Indikator lakmus dan sifat asam-basa	C4
		13	Merancang Percobaan	Menyusun langkah kerja praktikum asam basa dengan indikator universal	Langkah kerja	C6

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, penerbitan buku, dan sebagainya.
  - 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.



Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	No Soal	Indikator Keterampilan Proses Sains (KPS)	Kemampuan yang Diharapkan (KTP)	Bentuk Soal	Level Kognitif
<b>Elektrokimia; Memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian.</b> Konsep konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.		14	Merancang Percobaan	Menyusun prosedur eksperimen menggunakan indikator alami	Air kapur identifikasi	C6
		15	Menggunakan Alat dan Bahan	Menentukan alat dan bahan eksperimen asam basa	CH <sub>3</sub> COOH dan NaOH	C3
		16	Menggunakan Alat dan Bahan	Menyebutkan alat dan bahan untuk ekstraksi bunga sepatu	Alat-alat pembuatan ekstrak	C3
		17	Menerapkan Konsep	Menjelaskan prinsip kerja obat maag berdasarkan teori asam basa	Mylanta sebagai basa penetral asam	C3
		18	Menerapkan Konsep	Mengetahui tetapan nilai Ka	Menyusun asam asam dari yang terlemah	C3
		19	Mengkomunikasikan	Menjelaskan hubungan pH dengan kekuatan asam-basa	Teori skala pH dan kekuatan	C3
		20	Mengkomunikasikan	Menyimpulkan kategori larutan berdasarkan data pH	Menghubungkan pH dengan kekuatan asam basa	C3

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, penerbitan buku, dan sebagainya.
  - 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. 5 Rubrik Penilaian Tes Soal KPS

### PEDOMAN PENSKORAN SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS

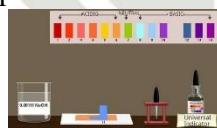
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hasil Pengamatan



(a)



(b)

Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
<p>Suatu larutan ada yang bersifat asam, dan ada yang bersifat basa. Untuk menentukan sifat dari suatu larutan tersebut ditentukan dari nilai pH yang diukur dari berbagai macam indikator asam basa. Berikut ada berbagai ukuran pH dari sebuah larutan. Tentukanlah!.</p> <p>a. sifat masing-masing larutan a, b, dan c</p> <p>b. pH masing-masing larutan dari indikator tersebut!</p>	<p>A. Gambar A : Larutan asam</p> <p>Gambar B : Larutan basa</p> <p>Gambar C : Larutan basa</p> <p>B. Gambar A : pH 1</p> <p>Gambar B : pH 11</p> <p>Gambar C : pH 10</p>	<p>4 = siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan tepat</p> <p>3 = siswa mampu menjawab hanya satu pertanyaan dari 3 gambar yang disajikan</p> <p>2 = siswa menjawab tetapi tidak berkaitan dengan soal</p> <p>1 = siswa tidak menjawab sama sekali</p>

1. Dianggap 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 edukatif.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



No.

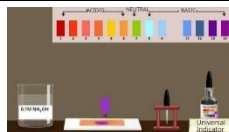
Soal

Kunci Jawaban

Penskoran

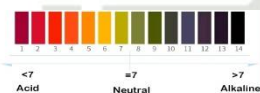
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



(c)

Rani melakukan percobaan menggunakan indikator universal untuk menguji sifat asam dan basa dari



berbagai larutan. Hasil pengamatan warna indikator universal dicatat dalam tabel berikut :

No	Larutan	Warna pada Indikator Universal	Perkiraan pH	Sifat Larutan
1	Cuka	Merah	...	...
2	Sabun cuci piring	Biru	...	...
3	Mineral udara	Hijau	...	...
4	Jus jeruk	Merah	...	...

- ☐ Cuka: pH 3 (asam)
- ☐ Sabun cuci piring: pH 10 (basa)
- ☐ Mineral air: pH 7 (netral)
- ☐ Jus jeruk: pH 4 (asam)

4 = siswa mampu menjawab semua pertanyaan dengan tepat

3 = siswa menjawab benar 4 dari 8 isian

2 = siswa menjawab benar dari 8 isian

1 = siswa tidak menjawab sama sekali

State Islamic Univ

1. Ditaring 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
	Berdasarkan tabel diatas, tentukan perkiraan pH dan sifat asam atau basa dari masing masing larutan, lalu isi kolom yang kosong dengan jawaban yang sesuai!		
	<p>Diantara larutan berikut ini :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Air kapur</li> <li>• Air sungai</li> <li>• Cuka</li> <li>• Air jeruk</li> <li>• Larutan Gula</li> <li>• Larutan Sabun</li> </ul> <p>Manakah yang dapat memerahkan lakmus biru? Jelaskan</p>	<p>Yang bisa memerahkan lakmus biru adalah cuka dan air jeruk, karena keduanya bersifat asam. Asam akan menurunkan pH dan mengubah lakmus biru jadi merah.</p>	<p>4 = siswa menjawab tepat serta dijelaskan</p> <p>3 = siswa menjawab tepat tetapi tidak dijelaskan</p> <p>2 = siswa menjawab tetapi tidak berkaitan dengan soal</p> <p>1 = siswa tidak menjawab sama sekali</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, 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





No.

Soal

Kunci Jawaban

Penskoran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

Perhatikan tabel berikut yang menunjukkan hasil uji beberapa larutan menggunakan indikator universal:

Larutan    Warna    pH  
Indikator  
Universal

Cuka    Jingga    4

(asam  
asetat)

Air    Hijau    7

mineral

Sabun    Biru    10

1. Kelompokkan larutan di atas ke dalam kategori asam, basa, atau netral!

2. Larutan mana yang paling bersifat asam?

a. Cuka = asam, air mineral = netral, sabun = basa

b. Larutan cuka

4 = Siswa mampu menentukan sifat dari larutan sifat asam dan basa dengan benar

3 = Siswa mampu menjawab 2 sifat dari larutan asam dan basa

2 = Siswa mampu menjawab 1 sifat dari larutan tersebut

1 = Siswa tidak mampu menentukan sifat dari larutan asam dan basa

1. Ditaring 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa





No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
5.	<p>Perhatikan larutan berikut ini :</p> <p>a. 0,1 M larutan <math>\text{HNO}_3</math> <math>K_a = 5,1 \times 10^{-4}</math></p> <p>b. 0,1 M <math>\text{HCN}</math> <math>K_a = 2,1 \times 10^{-9}</math></p> <p>Hitunglah masing-masing harga konsentrasi ion <math>[\text{H}^+]</math> larutan diatas</p>	<p>Perhitungan untuk <math>\text{HNO}_3</math></p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>K_a = 5,1 \times 10^{-4}</math></li> <li><math>C_a = 0,1 \text{ M}</math></li> </ul> <p>Substitusi ke rumus:</p> $[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \cdot C_a} = \sqrt{(5,1 \times 10^{-4}) \cdot 0,1}$ <p>Hitung:</p> $[\text{H}^+] = \sqrt{5,1 \times 10^{-5}} = 7,14 \times 10^{-3} \text{ M}$ <p>Jadi, konsentrasi ion <math>\text{H}^+</math> untuk <math>\text{HNO}_3</math> adalah <math>7,14 \times 10^{-3} \text{ M}</math>.</p> <p>Perhitungan untuk <math>\text{HCN}</math></p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>K_a = 2,1 \times 10^{-9}</math></li> <li><math>C_a = 0,1 \text{ M}</math></li> </ul> <p>Substitusi ke rumus:</p> $[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \cdot C_a} = \sqrt{(2,1 \times 10^{-9}) \cdot 0,1}$ <p>Hitung:</p> $[\text{H}^+] = \sqrt{2,1 \times 10^{-10}} = 1,45 \times 10^{-5} \text{ M}$ <p>Jadi, konsentrasi ion <math>\text{H}^+</math> untuk <math>\text{HCN}</math> adalah <math>1,45 \times 10^{-5} \text{ M}</math>.</p>	<p>4 = siswa menjawab tepat serta dijelaskan</p> <p>3 = siswa menjawab 1 dari 2 pertanyaan dan dijelaskan</p> <p>2 = siswa menjawab tetapi tidak berkaitan dengan soal</p> <p>1 = siswa tidak menjawab sama sekali</p>
6.	<p>Siswa kelas XI IPA 2 melakukan percobaan asam basa menggunakan larutan X. Kemudian guru memberikan</p>	<p>Dalam larutan dengan pelarut air, berlaku:</p> $[\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 10^{-14}$	<p>4 = siswa menjawab tepat serta dijelaskan</p> <p>3 = siswa menjawab tepat tetapi tidak dijelaskan</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

1. Ditaring mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
2. Dianggap mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



No.

Soal

Kunci Jawaban

Penskoran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

7.

© Hak Cipta dilindungi UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

State Islamic Univ

Soal untuk menghitung konsentrasi dari larutan. Jika konsentrasi  $H^+$  sebesar  $2 \times 10^{-4} M$  (diketahui  $K_w = 10^{-14}$ ), maka berapakah konsentrasi ion  $[OH^-]$  dalam larutan?

jika  $[H^+] = 2 \times 10^{-4} M$   
 Maka:  $2 \times 10^{-4} [OH^-] = 10^{-14}$   
 $[OH^-] = 0,5 \times 10^{-10}$   
 Sehingga konsentrasi ion  $[OH^-]$  dalam larutan sebesar  $5 \times 10^{-11}$

2 = siswa menjawab tetapi tidak berkaitan dengan soal  
 1 = siswa tidak menjawab sama sekali

Diantara larutan berikut:  
 a. Larutan garam dapur  
 b. Air jeruk nipis  
 c. Larutan kapur

Jika diukur menggunakan indikator kertas lakmus dan indikator universal, kira-kira manakah yang termasuk larutan yang bersifat asam, basa, dan neral serta berapakah pH dari larutan tersebut?

Ketika di ukur menggunakan indikator kertas lakmus dan indikator universal, yang termasuk sifat asam adalah air jeruk nipis, karena memiliki  $pH < 7$  atau 6,5. Sedangkan yang termasuk sifat netral adalah larutan garam dapur yang memiliki pH 7, dan yang termasuk sifat basa adalah larutan kapur karena memiliki  $pH > 7$ .

4 = Siswa mampu menjawab ke-3 soal dengan menentukan sifat larutan beserta pH dari larutannya  
 3 = Siswa hanya mampu menjawab 2 soal dalam menentukan sifat dari larutan asam, basa dan netral  
 2 = Siswa hanya mampu menjawab 1 soal dalam menentukan sifat dari larutan asam, basa, dan netral  
 1 = Siswa tidak mampu menjawab soal seluruhnya

1. Ditaring 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
8.	Seorang siswi melakukan percobaan di dalam laboratorium, ia mencelupkan kertas lakmus merah dan biru kedalam larutan garam. Ramalkanlah apa yang akan terjadi pada kedua kertas lakmus tersebut!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kertas lakmus merah: tidak mengalami perubahan warna</li> <li>Kertas lakmus biru: tidak mengalami perubahan warna</li> </ul>	<p>4 = siswa menjawab semua dengan tepat</p> <p>3 = siswa hanya menjawab tepat tetapi sebagian</p> <p>2 = siswa menjawab tetapi tidak berkaitan dengan soal</p> <p>1 = siswa tidak menjawab sama sekali</p>
9.	Menurut teori Arrhenius, ion hidronium adalah penyebab sifat asam dan ion hidroksida penyebab sifat basa. Bagaimanakah agar kita tahu suatu larutan mengandung ion $H^+$ atau $OH^-$ hingga ia bisa dikatakan larutan asam atau basa?	Kita bisa pakai indikator seperti kertas lakmus. Kalau kertas lakmus merah tetap merah dan lakmus biru jadi merah, larutannya asam (mengandung $H^+$ ). Kalau lakmus merah jadi biru, larutannya basa (mengandung $OH^-$ ).	<p>4 = siswa menjawab dengan tepat serta dijelaskan</p> <p>3 = siswa hanya menjawab sebagian dari soal</p> <p>2 = siswa menjawab tetapi tidak berkaitan dengan soal</p> <p>1 = siswa tidak menjawab sama sekali</p>
10.	Perhatikan gambar gambar dibawah ini! 	1. Apa hubungan dari kedua gambar tersebut?	<p>4 = siswa mampu mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan gambar lebih dari 1 pertanyaan</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, penerjemahan atau keperluan lain yang tidak bersifat komersial.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
11.	<p>(1)                      (2)</p> <p>Gambar (1) yaitu bunga mawar, bunga sepatu, kunyit dan wortel. Sedangkan gambar (2) yaitu larutan asam dan basa. Buatlah pertanyaan yang tepat sesuai dengan gambar yang disajikan!</p>	<p>2. Berperan sebagai apakah bunga- bunga terhadap larutan asam basa?</p> <p>3. Apa yang terjadi jika kedua objek pada gambar dicampurkan ke dalam satu wadah?</p>	<p>3 = Siswa mampu mengajukan pertanyaan tetapi hanya sebagian yang berhubungan dengan gambar</p> <p>2 = Siswa mampu mengajukan pertanyaan tetapi tidak berhubungan dengan gambar</p> <p>1 = Siswa tidak mampu menjawab soal</p>
12.	<p>Suatu zat jika dilarutkan ke dalam air akan menghasilkan ion <math>H^+</math>. Apa yang akan terjadi jika kertas lakmus merah dicelupkan ke dalam larutan tersebut?</p>	<p>Kertas lakmus merah akan tetap berwarna merah. Nilai pH larutan tersebut kurang dari 7.</p>	<p>4 = siswa menjawab dengan tepat serta dijelaskan</p> <p>3 = siswa hanya menjawab sebagian dari soal</p> <p>2 = siswa menjawab tetapi tidak berkaitan dengan soal</p> <p>1 = siswa tidak menjawab sama sekali</p>
13.	<p>Putri akan melakukan penelitian tentang pengaruh warna indikator kertas lakmus</p>	<p>• Larutan asam akan menyebabkan kertas lakmus berwarna merah</p>	<p>4 = Siswa mampu membuat hipotesis berdasarkan permasalahan dengan benar</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, penerjemahan atau keperluan lain yang sah menurut hukum.  
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 UIN Suska Riau





No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
	<p>Untuk mengidentifikasi larutan asam dan basa. Rumusan masalah yang ia buat adalah “bagaimanakah pengaruh larutan asam dan basa terhadap perubahan warna indikator kertas lakmus merah dan lakmus biru?”. Buatlah hipotesis dari permasalahan tersebut!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Larutan basa menyebabkan kertas lakmus berwarna biru</li> </ul>	<p>3 = Siswa mampu membuat hipotesis tetapi kurang tepat dengan permasalahan yang disajikan</p> <p>2 = Siswa mampu membuat hipotesis tetapi tidak sesuai dengan permasalahan yang disajikan</p> <p>1 = Siswa tidak mampu menjawab soal</p>
13.	<p>Budi mendapatkan dua sampel cairan yang tidak diketahui sifatnya. Ia ingin mengetahui apakah kedua cairan tersebut bersifat asam, basa, atau netral. Untuk melakukan pengujian, Budi menggunakan kertas lakmus biru dan merah. Ketika ia meneteskan cairan pertama ke kertas lakmus biru, warna kertas berubah menjadi merah. Pada percobaan dengan cairan kedua, Budi melihat bahwa tidak ada perubahan</p>	<p><input type="checkbox"/> Cairan pertama: Bersifat asam karena lakmus biru berubah merah.</p> <p><input type="checkbox"/> Cairan kedua: Netral karena tidak ada perubahan warna pada lakmus.</p>	<p>4 = siswa menjawab dengan tepat serta dijelaskan</p> <p>3 = siswa hanya menjawab sebagian dari soal</p> <p>2 = siswa menjawab tetapi tidak berkaitan dengan soal</p> <p>1 = siswa tidak menjawab sama sekali</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, penerjemahan atau keperluan resmi yang lain.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
14.	<p>© Hak cipta milik Universitas Suska Riau</p> <p>Untuk mengetahui sifat asam basa pada suatu larutan dapat menggunakan indikator kertas lakmus dan indikator universal. Untuk memastikan air kapur bersifat asam atau basa harus dilakukan percobaan. Tuliskan cara kerja penentuan sifat asam atau basa larutan air kapur 25 mL. menggunakan indikator universal!</p>	<p>Cara kerjanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Masuk kan air kapur 25 mL ke dalam gelas kimia sebanyak 5 mL</li> <li>Celupkan indikator universal ke dalam gelas kimia yang berisi air kapur</li> <li>Lihat perubahan warna pada indikator universal dan tentukan nilai pHnya</li> <li>Catat nilai pH</li> </ul>	<p>4 = Siswa menjawab soal langkah kerja dari awal sampai akhir secara lengkap dan benar</p> <p>3 = Siswa mampu menjawab langkah kerja tetapi hanya sebagian saja tidak sampai tahap akhir</p> <p>2 = Siswa mampu menjawab langkah kerja tetapi kurang tepat</p> <p>1 = Siswa tidak mampu menjawab soal</p>
15.	<p>Pernahkah anda mengamati larutan <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>? Ketika kertas lakmus merah dicelupkan pada larutan tersebut warna kertas lakmus merah tetap merah, sedangkan ketika dicelupkan kertas</p>	<p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plat tetes 1 buah</li> <li>Pipet tetes 4 buah</li> </ul>	<p>4 = Siswa mampu menuliskan alat dan bahan seluruhnya dengan benar dan lengkap</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, penerjemahan atau keperluan lain yang sah menurut hukum.
  - 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.



1. Ditaring 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 keperluan lain yang sah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
15.	<p>© Hak cipta dilindungi Undang-Undang</p> <p>lakmus biru kertas berubah menjadi merah, dan ini berhubungan dengan sifat asam basa. Zahra dan teman-temannya memberikan instruksi untuk melakukan percobaan terhadap larutan <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> dan <math>\text{NaOH}</math>, apa saja alat yang dibutuhkan Zahra dan kelompoknya?</p>	<p>• Kertas lakmus merah dan biru secukupnya</p> <p>Bahan</p> <p>• <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math></p> <p>• <math>\text{NaOH}</math></p>	<p>3 = Siswa mampu menjawab alat dan bahannya tetapi tidak lengkap, misalnya hanya 2 dari 3 alat yang digunakan</p> <p>2 = Siswa mampu menjawab alat saja tetapi tidak menjawab bahannya atau sebaliknya</p> <p>1 = Siswa tidak mampu menjawab soal</p>
16.	<p>Siswa kelas XI melakukan percobaan asam basa menggunakan indikator alami ekstrak bunga sepatu, dan diawali dengan membuat ekstrak dari bunga sepatu. Apa saja alat dan bahan yang digunakan untuk membuat ekstrak dari bunga sepatu?</p>	<p>Alat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gelas beaker</li> <li>2. Mortar dan alu</li> <li>3. Kasa / saringan</li> </ol> <p>Bahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bunga sepatu</li> <li>2. Air (pelarut)</li> </ol>	<p>4 = Siswa mampu menuliskan alat dan bahan seluruhnya dengan benar dan lengkap</p> <p>3 = Siswa mampu menjawab alat dan bahannya tetapi tidak lengkap</p> <p>2 = Siswa mampu menjawab alat saja tetapi tidak menjawab bahannya atau sebaliknya siswa mampu menjawab bahannya saja tetapi tidak menjawab alatnya</p> <p>1 = Siswa tidak mampu menjawab soal</p>



1. Ditaring 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

No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran										
17.	<p>Mylanta adalah salah satu hasil industri farmasi. Mengapa dapat di manfaatkan sebagai obat maag oleh manusia? Jelaskan berdasarkan konsep asam basa!</p> 	<p>Karena Mylanta bersifat basa. Prinsip kerja dari obat maag tersebut adalah menurunkan kadar asam didalam lambung manusia. Karena diketahui obat maag bersifat basa, sehingga ketika zat maag dikonsumsi akan bereaksi dengan asam yang mengakibatkan kadar asam menurun.</p>	<p>4 = Siswa mampu menjawab obat mylanta itu termasuk larutan asam, basa, atau netral beserta penjelasan seperti prinsip kerja/manfaatnya bagi tubuh</p> <p>3 = Siswa hanya mampu menjawab obat mylanta itu termasuk larutan asam, basa, atau netral</p> <p>2 = Siswa mampu menjelaskan tetapi tidak tepat</p> <p>1 = Siswa tidak mampu menjawab soal</p>										
18.	<p>Perhatikan tabel dibawah ini</p> <table><thead><tr><th>Asam</th><th>Ka</th></tr></thead><tbody><tr><td>HA</td><td><math>1,8 \times 10^{-4}</math></td></tr><tr><td>HB</td><td><math>1,8 \times 10^{-5}</math></td></tr><tr><td>HC</td><td><math>6,7 \times 10^{-5}</math></td></tr><tr><td>HD</td><td><math>3,4 \times 10^{-8}</math></td></tr></tbody></table>	Asam	Ka	HA	$1,8 \times 10^{-4}$	HB	$1,8 \times 10^{-5}$	HC	$6,7 \times 10^{-5}$	HD	$3,4 \times 10^{-8}$	<p>Nilai <b>Ka</b> (tetapan ionisasi asam) menunjukkan kekuatan asam:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Semakin besar nilai <b>Ka</b>, semakin kuat asamnya.</li><li>Asam yang kuat lebih mudah terionisasi dalam larutan, sehingga menghasilkan lebih banyak ion <math>H^+</math>.</li></ul>	<p>4 = siswa menjawab semua dengan berurutan</p> <p>3 = siswa menjawab tetapi hanya 4 urutan pertama yang tepat</p> <p>2 = siswa menjawab tetapi hanya 3 urutan pertama yang tepat</p> <p>1 = siswa tidak menjawab sama sekali</p>
Asam	Ka												
HA	$1,8 \times 10^{-4}$												
HB	$1,8 \times 10^{-5}$												
HC	$6,7 \times 10^{-5}$												
HD	$3,4 \times 10^{-8}$												





No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
19.	<p>HE <math>7,2 \times 10^{-10}</math></p> <p>Susunlah asam-asam berikut dari asam yang terlemah!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sebaliknya, asam dengan <b>Ka</b> kecil bersifat lemah karena hanya sebagian kecil molekulnya yang terionisasi.</li> </ul> <p><b>HE &lt; HD &lt; HC &lt; HB &lt; HA</b></p>	
20.	<p>Dalam konsep asam basa bronsted lowry, yang disebut asam kuat adalah spesi yang mudah melepas proton, sedangkan basa kuat adalah spesi yang kuat menarik proton. Ada hubungan antara kekuatan asam dengan basa konjugasinya. Bagaimana hubungan tersebut?</p>	<p>Iya ada, dimana semakin kuat keasaman suatu senyawa maka semakin lemah basa konjugasinya</p>	<p>4 = siswa menjawab semua dengan lengkap</p> <p>3 = siswa hanya menjawab tetapi sebagian</p> <p>2 = siswa menjawab tetapi tidak berkaitan dengan soal</p> <p>1 = siswa tidak menjawab sama sekali</p>
20.	<p>Tingkat keasaman suatu larutan (derajat keasaman) dapat dinyatakan dengan suatu pH. Skala pH kisaran antara 0-14</p> <p>1. Jika pH larutan &lt; 7, larutan bersifat asam</p>	<p>Hubungan pH dengan kekuatan asam basa adalah semakin kecil harga pH berarti semakin kuat sifat asam nya. Sebaliknya, semakin besar harga pH, berarti semakin kuat sifat basa nya didalam suatu larutan.</p>	<p>4 = siswa menjawab semua dengan lengkap</p> <p>3 = siswa hanya menjawab tetapi sebagian</p> <p>2 = siswa menjawab tetapi tidak berkaitan dengan soal</p> <p>1 = siswa tidak menjawab sama sekali</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, penerjemahan atau keperluan resmi yang sejenis.
  - 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

No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran
<p>© Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang</p> <p>1. Ditaring mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa</p>	<p>Jika pH larutan <math>&gt; 7</math>, maka larutan bersifat basa</p> <p>Jika pH larutan <math>= 7</math>, larutan bersifat netral. Jelaskan menurut pendapat mu bagaimana hubungan pH dengan kekuatan asam basa?</p>		





## Lampiran B. 6 Lembar Validasi Observasi

### VALIDASI AHLI TERHADAP INSTRUMEN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Nama Validator : Neti Afrianis, S.Pd., M.Pd  
Keahlian : Dosen Pendidikan Kimia  
Judul Penelitian : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI ASAM BASA  
Penyusun : Nahda Hidayatul rahma

Bapak/ ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/ibu validator untuk memberikan penilaian terhadap lembar instrumen observasi keterampilan proses sains yang dikembangkan oleh peneliti. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari lembar instrumen observasi keterampilan proses sains siswa. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lembar instrumen soal ini. Atas perhatian dan kesediaan untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

#### A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Istilah nama dan instansi Bapak/ibu pada kolom yang telah disediakan diatas
2. Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom dibawah ini.  
Keterangan : Tidak baik (TB) : skor 1  
Kurang baik (KB) : skor 2  
Cukup Baik (CB) : skor 3  
Baik (B) : skor 4

#### B. ASPEK PENILAIAN

No	Indikator Validasi	Nilai Validasi			
		4	3	2	1
1.	<b>Lembar Observasi</b>				
	Petunjuk pengisian lembar observasi dibuat dengan jelas		✓		
	Format lembar observasi mempermudah peneliti dalam mencatat hasil pengamatan	✓			
2.	<b>Rubrik Penilaian Lembar Observasi</b>				
	Kriteria penilaian sesuai dengan indikator yang diamati		✓		
	Bahasa yang dipilih mudah dipahami validator	✓			
	Rentang skor yang diberikan dinyatakan dengan jelas	✓			

Komentar :

.....

.....

.....

.....



Saran :

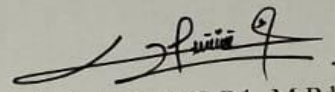
- Sesuaikan indikator dengan Aspek yg mau diukur
- Narasi yang digunakan pada Rubrik < pada bagian kriteria penilaian >
- Tata Penulisan pada awal dan Rubrik Penilaian.

Lembar penilaian instrumen soal ini dinyatakan \*):

1. Layak digunakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dilapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan dilapangan

\*) lingkari salah satu

Pekanbaru, 16 April 2025  
Validator

  
Neti Afrianis, S.Pd., M.Pd  
NIK. 130117015

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Lampiran B. 7 Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

### LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

Nama Siswa :

Sekolah : SMAN 11 Pekanbaru

Tahun Ajaran : 2024 / 2025

Kelas / Semester : XI / 2

Uraian : Untuk memperoleh informasi mengenai keterampilan proses sains siswa dalam kegiatan belajar mengajar dan praktikum.

Beri tanda check list (✓) pada kolom yang tersedia dengan pilihan (4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Cukup Baik, 1 = Sangat Kurang Baik) sesuai dengan hasil observasi!

	Keterampilan Proses Sains		Pengamatan			
	Indikator Keterampilan	Pernyataan	4	3	2	1
1. Dianggap mengungkap sebagai atau sebagai	Keterampilan Mengamati ( <i>Observasi</i> )	Melakukan pengamatan dengan menggunakan indra secara maksimal				
		Melakukan pengamatan dengan mengumpulkan/ menggunakan fakta-fakta yang relevan				
2. Dianggap mengungkap sebagai atau sebagai	Keterampilan Mengelompokkan ( <i>Klasifikasi</i> )	Menuliskan data pengamatan				
		Mengelompokkan hasil percobaan berdasarkan pengamatan				
3. Dianggap mengungkap sebagai atau sebagai	Keterampilan Menafsirkan ( <i>Interpretasi</i> )	Menganalisis data/interpretasi data				
		Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh				
4. Dianggap mengungkap sebagai atau sebagai	Keterampilan Meramalkan ( <i>Prediksi</i> )	Memprediksi pola-pola hasil pengamatan.				
		Memprediksi apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati				
5. Dianggap mengungkap sebagai atau sebagai	Keterampilan Mengajukan Pertanyaan	Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa				
		Mengajukan pertanyaan yang mengarahkan pada penyelidikan lebih lanjut atau eksperimen lanjutan				

2. Dianggap mengungkap sebagai atau sebagai



6. Hak Cipta 2. 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.	Keterampilan Hipotesis	Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak saat melakukan cara pemecahan masalah				
		Membuat dugaan sementara berdasarkan fakta atau data yang telah dikumpulkan				
	Keterampilan Merancang Percobaan	Merancang alat praktikum				
		Mempersiapkan bahan praktikum				
	Keterampilan Menggunakan Alat / Bahan	Menggunakan bahan dengan benar, efisien dan hati-hati				
		Menggunakan alat dengan benar dan hati-hati				
	Keterampilan Menerapkan Konsep	Menerapkan konsep dengan konsep yang dipelajari				
		Menggunakan konsep yang diperoleh dari hasil percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKPD				
	Keterampilan Berkomunikasi	Mendiskusikan langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum dengan teman satu kelompok				
		Mendiskusikan data hasil percobaan dengan teman sekelompok untuk mendapatkan kesimpulan yang benar				

Pekanbaru, Mei 2025

Observer

Lampiran B. 8 Rubrik Penilaian Lembar Observasi

**RUBRIK PENILAIAN LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS**

Aspek Keterampilan Proses Sains	Indikator yang diamati	Nilai	Kriteria
Keterampilan Mengamati ( <i>Observasi</i> )	Melakukan pengamatan dengan menggunakan indra secara maksimal	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menggunakan lebih dari satu indra dalam mengamati fenomena percobaan.</li> <li>- Siswa mencatat hasil pengamatan dengan detail dan akurat.</li> <li>- Siswa fokus dan teliti saat mengamati perubahan atau karakteristik objek.</li> <li>- Siswa membedakan perbedaan dan persamaan berdasarkan hasil pengamatan dengan jelas</li> </ul>
		3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
		2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
		1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
	Melakukan pengamatan dengan mengumpulkan/ menggunakan fakta-fakta yang relevan	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengamati objek atau fenomena percobaan dengan teliti</li> <li>- Siswa mengamati perubahan yang terjadi pada percobaan secara langsung</li> </ul>

<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membandingkan perubahan sebelum dan sesudah dilakukannya percobaan</li> <li>- Siswa mendeskripsikan perubahan yang diamati dengan jelas</li> </ul>
			3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
			2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
			1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
<p>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p>	<p>Keterampilan Mengelompokkan (Klasifikasi)</p>	<p>Menuliskan data pengamatan</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menuliskan data pengamatan sesuai data yang dibutuhkan</li> <li>- Siswa menuliskan data pengamatan sesuai hasil praktikum</li> <li>- Siswa menuliskan data dengan rapi dan terstruktur</li> <li>- Siswa menuliskan data pengamatan dengan jelas dan mudah di pahami</li> </ul>
			3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
			2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
			1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
		<p>Mengelompokkan hasil percobaan berdasarkan pengamatan</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengidentifikasi karakteristik dari objek yang diamati</li> </ul>

#### 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.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik masing-masing percobaan dari hasil pengamatan</li> <li>- Mencari dasar pengelompokkan dari hasil pengamatan</li> <li>- Menjelaskan alasan pengelompokkan berdasarkan hasil pengamatan dengan logis.</li> </ul>
			3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
			2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
			1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
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.	Keterampilan Menafsirkan (Interpretasi) State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	Menganalisis data/interpretasi data	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menganalisis data praktikum sesuai dengan hasil praktikum</li> <li>- Siswa menganalisis data praktikum sesuai dengan konsep</li> <li>- Siswa menganalisis hubungan antara faktor-faktor yang memengaruhi hasil praktikum</li> <li>- Siswa menganalisis persamaan dan perbedaan antara hasil dengan konsep yang ada</li> </ul>



<p><b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b></p> <p><b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b></p>			3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
			2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
			1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
		Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menyimpulkan hasil praktikum yang di hubungkan dengan konsep yang dipelajari</li> <li>- Siswa menyimpulkan kembali hasil praktikum sesuai dengan hasil percobaan</li> <li>- Siswa mampu menyimpulkan dengan menggunakan bahasa yang baik</li> <li>- Siswa menyimpulkan hasil praktikum secara ringkas, jelas, dan mudah dipahami</li> </ul>
			3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
			2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
			1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
4.	Keterampilan Meramalkan ( <i>Prediksi</i> )	Memprediksi pola-pola hasil pengamatan.	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memprediksi penyebab ketidaktepatan hasil percobaan yang diperoleh dengan baik</li> <li>- Memprediksi percobaan dengan fenomena sehari-hari</li> </ul>

#### 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.

© 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.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memprediksi pola-pola sebelum melakukan percobaan</li> <li>- Memprediksi kemungkinan hasil percobaan berdasarkan teori yang dipelajari</li> </ul>
		3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan	
		2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan	
		1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan	
		4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memprediksi hasil percobaan yang akan di peroleh dengan baik</li> <li>- Memprediksi hasil percobaan berdasarkan fenomena sehari-hari</li> <li>- Siswa membandingkan prediksi dengan konsep atau teori yang telah dipelajari</li> <li>- Memprediksi cara untuk meningkatkan ketepatan hasil percobaan</li> </ul>	
		3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan	
		2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan	
		1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan	
5.		4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bertanya mengenai hasil</li> </ul>	

<p>Keterampilan</p> <p>Mengajukan Pertanyaan</p> <p>Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p>	<p>Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa</p>		<p>pengamatan kepada kelompok lain</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bertanya antar sesama kelompok mengenai permasalahan</li> <li>- Siswa berdiskusi mengenai pertanyaan yang diberikan kelompok lain</li> <li>- Siswa mengajukan pertanyaan yang sesuai dengan percobaan</li> </ul>
		3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
		2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
		1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
	<p>Mengajukan pertanyaan yang mengarahkan pada penyelidikan lebih lanjut atau eksperimen lanjutan</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengajukan pertanyaan yang mendalam dan merangsang eksplorasi lebih lanjut</li> <li>- Pertanyaan bersifat terbuka, relevan, dan mendukung penyelidikan ilmiah lanjutan</li> <li>- Menunjukkan pemahaman tinggi terhadap konsep yang dipelajari</li> <li>- Pertanyaan disampaikan secara runtut dan jelas</li> </ul>

#### 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.





<p><b>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</b></p> <p><b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b></p>	<p>Keterampilan Hipotesis</p>		3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
			2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
			1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
		Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak saat melakukan cara pemecahan masalah	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menyadari bahwa suatu penjelasan belum tentu benar dan perlu di uji kembali</li> <li>- Siswa mencari dan mengumpulkan bukti tambahan secara sistematis untuk menguji kebenaran penjelasan</li> <li>- Siswa menggunakan bukti yang di peroleh untuk menilai dan merevisi penjelasan awal jika diperlukan</li> <li>- Siswa menerapkan cara pemecahan masalah yang berdasarkan bukti dan berpikir logis dalam menarik kesimpulan</li> </ul>
			3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
			2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
			1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
		Membuat dugaan sementara berdasarkan	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membuat dugaan (hipotesis) yang jelas dan logis</li> </ul>

**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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau		fakta atau data yang telah dikumpulkan		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mampu membuat dugaan berdasarkan seluruh data/fakta yang tersedia</li> <li>- Siswa membuat dugaan relevan dengan permasalahan</li> <li>- dugaan menunjukkan pemahaman ilmiah yang kuat</li> </ul>
			3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
			2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
			1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	Keterampilan Merancang Percobaan	Merancang alat praktikum	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa memperhatikan alat-alat yang diperlukan pada praktikum sesuai dengan alat yang ada di dalam LKPD</li> <li>- Siswa siswa mengecek ulang alat-alat praktikum yang telah tersedia di meja praktikum</li> <li>- Siswa menyiapkan alat-alat yang di perlukan di LKPD</li> <li>- Siswa menggunakan alat-alat praktikum dengan benar dan hati-hati</li> </ul>
			3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan

#### 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.

<p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.</p>	<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p>	<p>State Islamic University of Sultan Syarif Qasim</p>	<p>Mempersiapkan bahan praktikum</p>	2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
				1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
				4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa memperhatikan bahan yang diperlukan pada praktikum sesuai dengan bahan yang ada di dalam LKPD</li> <li>- Siswa mengecek ulang bahan praktikum yang telah tersedia di meja praktikum</li> <li>- Siswa menyiapkan bahan yang diperlukan untuk praktikum</li> <li>- Siswa menggunakan bahan praktikum dengan benar dan sesuai petunjuk</li> </ul>
				3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
				2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
				1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
			<p>Menggunakan bahan dengan benar, efisien dan hati-hati</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa terampil menggunakan bahan</li> <li>- Siswa mengetahui alasan mengapa bahan tersebut di gunakan</li> <li>- Siswa terampil mengambil bahan yang digunakan</li> </ul>

© 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:<sup>80</sup>
  - 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 milik UIN Suska Riau  State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	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.			- Siswa menggunakan bahan sesuai takaran atau jumlah yang di butuhkan
			3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
			2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
			1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
		Menggunakan alat dengan benar dan hati-hati	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa terampil menggunakan alat</li> <li>- Siswa mengetahui alasan mengapa memilih menggunakan alat tersebut</li> <li>- Siswa memastikan alat yang di gunakan dalam keadaan bersih dan tidak retak dan menggunakan alat dengan benar dan hati-hati</li> <li>- Siswa mengembalikan alat ke tempat semula setelah di gunakan</li> </ul>
			3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
			2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
			1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
			4	- Siswa dapat menjelaskan percobaan
	9.			



<p><b>Keterampilan</b> <b>Menerapkan Konsep</b></p> <p><b>Hak cipta milik UIN Suska Riau</b></p> <p><b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b></p>	<p>Menerapkan konsep dengan konsep yang dipelajari</p>		<p>berdasarkan konsep yang telah dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menggunakan konsep dalam memahami permasalahan dalam percobaan untuk menjawab pertanyaan</li> <li>- Siswa melakukan percobaan sesuai dengan konsep yang telah dipelajari</li> <li>- Siswa menghubungkan hasil percobaan dengan konsep yang telah dipelajari</li> </ul>
		3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan
		2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan
		1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan
		4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dapat menerapkan konsep yang diperoleh dari hasil percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKPD</li> <li>- Siswa menjawab pertanyaan dalam LKPD dengan sesuai dengan konsep yang telah dipelajari</li> <li>- Siswa memberikan contoh tambahan yang</li> </ul>

#### 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.



© Hak cipta milik 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.			relevan dengan konsep yang dipelajari - Siswa dapat menghubungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari
			3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan	
			2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan	
			1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan	
© Hak cipta milik UIN Suska Riau	Keterampilan Berkomunikasi	Mendiskusikan langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum dengan teman satu kelompok	4	- Siswa aktif bertanya mengenai percobaan dengan teman satu kelompok - Siswa saling mendiskusikan data hasil percobaan untuk menarik kesimpulan - Siswa memberikan argumentasi yang logis berdasarkan data hasil percobaan - Siswa memahami dan menjelaskan hasil data percobaan	
			3	Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan	
			2	Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan	
			1	Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan	
		Mendiskusikan data hasil percobaan dengan	4	- Siswa aktif mendiskusikan hasil	

percobaan yang diperoleh dengan semua teman satu kelompok

- Siswa melaporkan hasil percobaan dalam bentuk lisan maupun tulisan
- Siswa dapat menjelaskan hasil percobaan yang diperoleh
- Siswa menyajikan hasil percobaan dengan jelas dan terstruktur

3 Siswa melakukan 3 dari kriteria yang ditetapkan

2 Siswa melakukan 2 dari kriteria yang ditetapkan

1 Siswa melakukan 1 dari kriteria yang ditetapkan

teman sekelompok untuk mendapatkan kesimpulan yang benar

© 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.

## Lembar Observasi Kps Kelas Eksperimen

### LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

Nama Siswa : Arjun Limbong  
 Sekolah : SMAN 11 Pekanbaru  
 Tahun Ajaran : 2024 / 2025  
 Kelas / Semester : XI / 2

**Tujuan** : Untuk memperoleh informasi mengenai keterampilan proses sains siswa dalam kegiatan belajar mengajar dan praktikum.

Beri tanda check list (□) pada kolom yang tersedia dengan pilihan (4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Kurang Baik, 1 = Sangat Kurang Baik) sesuai dengan hasil observasi!

No	Keterampilan Proses Sains		Pengamatan			
	Indikator Keterampilan	Pernyataan	4	3	2	1
1.	Keterampilan Mengamati (Observasi)	Melakukan pengamatan dengan menggunakan indra secara maksimal			✓	
		Melakukan pengamatan dengan mengumpulkan/ menggunakan fakta-fakta yang relevan			✓	
2.	Keterampilan Mengelompokkan (Klasifikasi)	Menuliskan data pengamatan	✓			
		Mengelompokkan hasil percobaan berdasarkan pengamatan	✓			
3.	Keterampilan Menafsirkan (Interpretasi)	Menganalisis data/interpretasi data		✓		
		Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh		✓		
4.	Keterampilan Meramalkan (Prediksi)	Memprediksi pola-pola hasil pengamatan.			✓	
		Memprediksi apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati				✓
5.	Keterampilan Mengajukan Pertanyaan	Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa	✓			
		Mengajukan pertanyaan yang mengarahkan pada penyelidikan lebih lanjut atau eksperimen lanjutan			✓	



6.	Keterampilan Hipotesis	Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak saat melakukan cara pemecahan masalah	✓		
		Membuat dugaan sementara berdasarkan fakta atau data yang telah dikumpulkan		✓	
7.	Keterampilan Merancang Percobaan	Merancang alat praktikum		✓	
		Mempersiapkan bahan praktikum	✓		
8.	Keterampilan Menggunakan Alat / Bahan	Menggunakan bahan dengan benar, efisien dan hati-hati	✓		
		Menggunakan alat dengan benar dan hati-hati	✓		
9.	Keterampilan Menerapkan Konsep	Menerapkan konsep dengan konsep yang dipelajari			✓
		Menggunakan konsep yang diperoleh dari hasil percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKPD	✓		
10.	Keterampilan Berkomunikasi	Mendiskusikan langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum dengan teman satu kelompok	✓		
		Mendiskusikan data hasil percobaan dengan teman sekelompok untuk mendapatkan kesimpulan yang benar		✓	

Pekanbaru, 19 Mei 2025

Observer



Mira Putri Aulia



## Lembar Observasi Kps Kelas Kontrol

### LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

Nama Siswa : Afuw

Sekolah : SMAN 11 Pekanbaru

Tahun Ajaran : 2024 / 2025

Kelas / Semester : XI / 2

**Tujuan** : Untuk memperoleh informasi mengenai keterampilan proses sains siswa dalam kegiatan belajar mengajar dan praktikum.

Beri tanda check list (☐) pada kolom yang tersedia dengan pilihan (4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Kurang Baik, 1 = Sangat Kurang Baik) sesuai dengan hasil observasi!

No	Keterampilan Proses Sains		Pengamatan			
	Indikator Keterampilan	Pernyataan	4	3	2	1
1.	Keterampilan Mengamati (Observasi)	Melakukan pengamatan dengan menggunakan indra secara maksimal		✓		
		Melakukan pengamatan dengan mengumpulkan/ menggunakan fakta-fakta yang relevan	✓			
2.	Keterampilan Mengelompokkan (Klasifikasi)	Menuliskan data pengamatan		✓		
		Mengelompokkan hasil percobaan berdasarkan pengamatan			✓	
3.	Keterampilan Menafsirkan (Interpretasi)	Menganalisis data/interpretasi data		✓		
		Menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh			✓	
4.	Keterampilan Meramalkan (Prediksi)	Memprediksi pola-pola hasil pengamatan.			✓	
		Memprediksi apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati			✓	
5.	Keterampilan Mengajukan Pertanyaan	Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa		✓		
		Mengajukan pertanyaan yang mengarahkan pada penyelidikan lebih lanjut atau eksperimen lanjutan		✓		



- 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.

6.	Keterampilan Hipotesis	Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak saat melakukan cara pemecahan masalah		✓		
		Membuat dugaan sementara berdasarkan fakta atau data yang telah dikumpulkan	✓			
7.	Keterampilan: Merancang Percobaan	Merancang alat praktikum	✓			
		Mempersiapkan bahan praktikum			✓	
8.	Keterampilan Menggunakan Alat / Bahan	Menggunakan bahan dengan benar, efisien dan hati-hati		✓		
		Menggunakan alat dengan benar dan hati-hati	✓			
9.	Keterampilan Menerapkan Konsep	Menerapkan konsep dengan konsep yang dipelajari	✓			
		Menggunakan konsep yang diperoleh dari hasil percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKPD		✓		
10.	Keterampilan Berkomunikasi	Mendiskusikan langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum dengan teman satu kelompok		✓		
		Mendiskusikan data hasil percobaan dengan teman sekelompok untuk mendapatkan kesimpulan yang benar			✓	

Pekanbaru, 20 Mei 2025

Observer

Nur Hafza





## LAMPIRAN C. HASIL PENELITIAN

### Lampiran C. 1 Penyebaran Data Hasil Validasi Instrumen Penelitian

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	TOTAL
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	1	2	1	4	4	3	2	67
3	3	3	4	4	1	3	1	2	1	1	4	1	4	4	3	4	3	2	1	1	50
4	3	3	4	1	1	3	1	2	1	1	4	1	4	4	3	4	3	2	1	1	47
5	4	4	4	4	4	4	1	4	4	3	3	2	3	2	2	1	4	3	4	2	62
6	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4	4	2	2	2	2	1	4	3	4	2	42
7	3	3	4	4	1	3	1	2	1	1	4	1	4	4	3	4	3	2	1	1	50
8	4	3	4	4	1	3	1	2	1	1	3	1	4	4	3	4	3	2	1	1	50
9	4	1	4	4	2	1	4	3	2	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	42
10	1	4	1	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	30
11	1	4	4	4	2	1	4	3	2	2	3	3	2	4	1	1	1	1	1	1	45
12	3	4	4	4	2	1	4	3	3	3	3	1	1	1	1	4	3	1	1	1	48
13	4	3	4	4	2	1	4	3	2	1	3	3	2	1	1	4	3	3	2	3	53
14	4	4	4	4	2	2	4	3	2	2	3	3	2	4	3	3	1	2	1	1	54
15	3	4	4	4	2	1	4	1	1	1	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	41
16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	4	2	2	1	3	3	3	2	59
17	3	3	3	1	1	3	2	1	1	1	4	1	4	4	3	4	3	2	1	1	46
18	3	3	4	4	1	3	1	2	1	1	3	1	4	4	3	4	3	2	1	1	49
19	3	3	4	1	1	3	1	2	1	1	2	1	1	4	3	4	3	2	1	1	42
20	3	3	4	1	1	3	1	2	1	1	4	1	4	4	3	4	3	2	1	1	47
21	3	3	4	1	1	3	1	2	1	1	4	1	4	4	1	4	3	2	1	1	45
22	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	2	2	2	1	2	3	2	57
23	3	4	4	4	2	1	4	3	3	1	4	4	3	4	4	3	1	3	1	1	57

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dianggotakan sebagai bagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengantarkan sumber:  
 a. Pengipahan karya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan laporan, penerbitan, atau siaran radio, televisi, atau media massa lainnya;  
 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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ



24	3	3	4	4	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	3	4	4	2	1	1	42
25	4	3	4	4	1	1	4	1	4	1	4	3	4	4	4	4	1	4	1	2	58
26	4	4	4	3	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34
27	1	4	3	3	2	2	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34
28	4	4	4	4	4	1	4	1	4	1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	1	45
29	4	4	4	1	1	3	2	1	1	1	4	1	4	3	2	4	4	1	1	1	47
30	3	4	4	4	2	1	4	3	2	1	3	3	2	4	4	3	1	3	1	1	53

#### Hak Cipta Dimindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

1. Dianggap melanggar sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Penjiwaan karya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerbitan, dan sebagainya.

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

2. Dianggap mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



## Lampiran C. 2 Hasil Analisis Validasi Instrumen

### Rangkuman Hasil Uji Validitas Soal

No Soal	Rhitung	Rtabel	Kriteria
1	0,554	0.361	Valid
2	0,17	0.361	Tidak valid
3	0,42	0.361	Valid
4	0,44	0.361	Valid
5	0,57	0.361	Valid
6	0,5	0.361	Valid
7	0,21	0.361	Tidak valid
8	0,65	0.361	Valid
9	0,64	0.361	Valid
10	0,48	0.361	Valid
11	0,46	0.361	Valid
12	0,47	0.361	Valid
13	0,48	0.361	Valid
14	0,16	0.361	Tidak valid
15	0,51	0.361	Valid
16	0,21	0.361	Tidak valid
17	0,35	0.361	Tidak valid
18	0,79	0.361	Valid
19	0,6	0.361	Valid
20	0,71	0.361	Valid

© 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.



# Hasil Uji Validitas Soal Essay (Menggunakan Softearw SPSS Versi 25)

## Correlations

		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Soal 15	Soal 16	Soal 17	Soal 18	Soal 19	Soal 20	Total
Soal1	Pearson Correlati on	1	- .179	.684 **	.376 *	.316	.341	.206	.242	.352	- .023	.146	.107	.360	- .153	.249	.231	.143	.310	.146	.300	.554* *
	Sig. (2-tailed)		.343	.000	.040	.088	.065	.274	.198	.056	.903	.442	.575	.050	.420	.185	.219	.450	.096	.443	.107	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal2	Pearson Correlati on	- .179	1	- .193	.076	.442 *	- .021	.333	.143	.362 *	.251	- .153	.073	- .178	- .110	- .072	- .358	- .083	.079	.340	.176	.165
	Sig. (2-tailed)	.343		.306	.690	.014	.910	.072	.451	.050	.181	.421	.702	.347	.562	.706	.052	.664	.678	.066	.353	.384
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal3	Pearson Correlati on	.684 **	- .193	1	.497 **	.133	.276	.079	.359	.228	- .206	.162	.132	.280	- .019	.225	.338	.007	.082	- .200	- .004	.424*
	Sig. (2-tailed)	.000	.306		.005	.483	.140	.677	.052	.225	.274	.393	.486	.135	.920	.232	.068	.970	.665	.290	.983	.019
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal4	Pearson Correlati on	.376 *	.076	.497 **	1	.459 *	- .070	.452 *	.504 **	.530 **	.125	- .092	.421 *	- .042	- .305	.093	- .164	- .246	.205	.121	.235	.444*
	Sig. (2-tailed)	.040	.690	.005		.011	.712	.012	.005	.003	.511	.628	.020	.826	.101	.624	.387	.190	.277	.524	.210	.014

- Hak Cipta Di
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

[illegible]

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 keperluan lain yang sah dan wajar.
  - 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





2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa
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.

Soal10	Pearson Correlation	- .023	.251	- .206	.125	.421*	.122	.138	.408*	.379*	1	.250	.353	- .007	- .219	- .058	- .260	.409*	.406*	.705**	.530**	.477*
	Sig. (2-tailed)	.903	.181	.274	.511	.020	.521	.468	.025	.039		.183	.056	.970	.245	.759	.165	.025	.026	.000	.003	.008
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal11	Pearson Correlation	.146	- .153	.162	- .092	- .154	.194	- .159	.047	- .073	.250	1	.321	.471**	.394*	.330	.406*	.258	.369*	.156	.192	.456*
	Sig. (2-tailed)	.442	.421	.393	.628	.415	.304	.402	.806	.703	.183		.083	.009	.031	.075	.026	.168	.045	.410	.310	.011
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal12	Pearson Correlation	.107	.073	.132	.421*	.248	- .363*	.550**	.323	.329	.353	.321	1	- .042	.063	.223	- .114	- .277	.439*	.214	.442*	.467*
	Sig. (2-tailed)	.575	.702	.486	.020	.187	.049	.002	.082	.076	.056	.083		.824	.742	.236	.548	.138	.015	.255	.015	.009
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal13	Pearson Correlation	.360	- .178	.280	- .042	.013	.437*	- .283	- .068	.074	- .007	.471**	- .042	1	.424*	.437*	.346	.393*	.385*	.071	.134	.482*
	Sig. (2-tailed)	.050	.347	.135	.826	.947	.016	.130	.722	.696	.970	.009	.824		.020	.016	.061	.031	.036	.710	.480	.007
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal14	Pearson Correlation	- .153	- .110	- .019	- .305	- .382*	.187	- .310	- .142	- .311	- .219	.394*	.063	.424*	1	.613**	.540**	.029	.199	- .236	- .133	.164
	Sig. (2-tailed)	.420	.562	.920	.101	.037	.322	.096	.455	.094	.245	.031	.742	.020		.000	.002	.880	.293	.209	.485	.386
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30



2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau penyempurnaan terjemahan.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Soal15	Pearson Correlation	.249	- .072	.225	.093	- .126	.285	- .211	.031	.062	- .058	.330	.223	.437*	.613**	1	.564**	.171	.582**	.006	.123	.511*
	Sig. (2-tailed)	.185	.706	.232	.624	.508	.126	.264	.872	.743	.759	.075	.236	.016	.000		.001	.365	.001	.974	.518	.004
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal16	Pearson Correlation	.231	- .358	.338	- .164	- .524**	.257	- .430*	- .146	- .339	- .260	.406*	- .114	.346	.540**	.564**	1	.404*	.198	- .322	- .002	.214
	Sig. (2-tailed)	.219	.052	.068	.387	.003	.171	.018	.442	.067	.165	.026	.548	.061	.002	.001		.027	.293	.083	.991	.256
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal17	Pearson Correlation	.143	- .083	.007	- .246	- .054	.633**	- .596**	.106	- .130	.409*	.258	- .277	.393*	.029	.171	.404*	1	.377*	.450*	.338	.351
	Sig. (2-tailed)	.450	.664	.970	.190	.775	.000	.001	.575	.493	.025	.168	.138	.031	.880	.365	.027		.040	.013	.068	.057
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal18	Pearson Correlation	.310	.079	.082	.205	.289	.338	.047	.406*	.451*	.406*	.369*	.439*	.385*	.199	.582**	.198	.377*	1	.600**	.695**	.791*
	Sig. (2-tailed)	.096	.678	.665	.277	.121	.067	.804	.026	.012	.026	.045	.015	.036	.293	.001	.293	.040		.000	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal19	Pearson Correlation	.146	.340	- .200	.121	.639**	.427*	.064	.520**	.525**	.705**	.156	.214	.071	- .236	.006	- .322	.450*	.600**	1	.790**	.602*
	Sig. (2-tailed)	.443	.066	.290	.524	.000	.019	.736	.003	.003	.000	.410	.255	.710	.209	.974	.083	.013	.000		.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30



Soal20	Pearson Correlation	.300	.176	-.004	.235	.535**	.273	.276	.467**	.545**	.530**	.192	.442*	.134	-.133	.123	-.002	.338	.695**	.790**	1	.711*
	Sig. (2-tailed)	.107	.353	.983	.210	.002	.145	.139	.009	.002	.003	.310	.015	.480	.485	.518	.991	.068	.000	.000		.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	.554**	.165	.424*	.444*	.565**	.504**	.205	.646**	.636**	.477**	.456*	.467**	.482**	.164	.511**	.214	.351	.791**	.602**	.711**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.384	.019	.014	.001	.005	.276	.000	.000	.008	.011	.009	.007	.386	.004	.256	.057	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



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 keperluan resmi yang sejenis.
  - 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



### Uji Instrumen menggunakan Microsoft Excel

Nomor	Nama	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	TOTAL
1	Dea Sheren Carolin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80
2	Faraz Zakia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	1	2	1	4	4	3	2	67
3	Suci Rahma Dhani	3	3	4	4	1	3	1	2	1	1	4	1	4	4	3	4	3	2	1	1	50
4	Azata Khairiyah	3	3	4	1	1	3	1	2	1	1	4	1	4	4	3	4	3	2	1	1	47
5	Gryas Kusumawardani	4	4	4	4	4	4	1	4	4	3	3	2	3	2	2	1	4	3	4	2	62
6	Nisa Nurul Fadila	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4	4	2	2	2	2	1	4	3	4	2	42
7	Reyin Fernando	3	3	4	4	1	3	1	2	1	1	4	1	4	4	3	4	3	2	1	1	50
8	Raka Giyarta	4	3	4	4	1	3	1	2	1	1	3	1	4	4	3	4	3	2	1	1	50
9	Ahmad yudha	4	1	4	4	2	1	4	3	2	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	42
10	Abdurrohman	1	4	1	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	30
11	M. Shahid Athaya	1	4	4	4	2	1	4	3	2	2	3	3	2	4	1	1	1	1	1	1	45
12	M. Dimas Riza	3	4	4	4	2	1	4	3	3	3	3	1	1	1	1	4	3	1	1	1	48
13	Arifin Juanda	4	3	4	4	2	1	4	3	2	1	3	3	2	1	1	4	3	3	2	3	53
14	Vivi Weni	4	4	4	4	2	2	4	3	2	2	3	3	2	4	3	3	1	2	1	1	54
15	Ester Ulina S	3	4	4	4	2	1	4	1	1	1	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	41
16	Theresia Goldwira	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	4	2	2	1	3	3	3	2	59
17	Ratna Yuliannisa	3	3	3	1	1	3	2	1	1	1	4	1	4	4	3	4	3	2	1	1	46
18	Mayuru Jaya Ananta	3	3	4	4	1	3	1	2	1	1	3	1	4	4	3	4	3	2	1	1	49
19	Ezra Sion Sihite	3	3	4	1	1	3	1	2	1	1	2	1	1	4	3	4	3	2	1	1	42
20	Shalsa Sara E	3	3	4	1	1	3	1	2	1	1	4	1	4	4	3	4	3	2	1	1	47
21	Shella Audrie	3	3	4	1	1	3	1	2	1	1	4	1	4	4	1	4	3	2	1	1	45
22	M. Iqbal Saputra	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	2	2	2	1	2	3	2	57
23	Halimah Salsabila	3	4	4	4	2	1	4	3	3	1	4	4	3	4	4	3	1	3	1	1	57
24	Nabila Rahman	3	3	4	4	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	3	4	4	2	1	1	42
25	Rahmat Nolival	4	3	4	4	1	1	4	1	4	1	4	3	4	4	4	4	1	4	1	2	58
26	Rendy Rizaldi	4	4	4	3	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34
27	Ali Akbar Andani	1	4	3	3	2	2	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34
28	Radho Aditya	4	4	4	4	4	1	4	1	4	1	1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	45
29	Andri Gunawan	4	4	4	1	1	3	2	1	1	1	4	1	4	3	2	4	4	1	1	1	47
30	Desi Monalisa	3	4	4	4	2	1	4	3	2	1	3	3	2	4	4	3	1	3	1	1	53
MAX		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
MEAN		3,1667	3,5	3,733	3,133	1,933	2,3	2,7	2,333	2,067	1,533	3,033	1,767	2,767	2,8	2,3	2,733	2,4	2,1	1,533	1,367	
Validitas	r hitung	0,5539	0,165	0,424	0,444	0,565	0,504	0,205	0,646	0,636	0,477	0,456	0,467	0,482	0,164	0,511	0,214	0,351	0,791	0,602	0,711	
	r tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	
	kriteria	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	tidak valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	tidak valid	Valid	tidak valid	tidak valid	Valid	Valid	Valid	
Reliabilitas	Varians	0,9713	0,466	0,616	1,775	1,306	1,39	2,079	1,126	1,582	1,016	1,344	1,082	1,633	1,89	1,114	1,995	1,49	0,921	1,085	0,516	
	Jumlah Varian butir	25,395																				
	varians total	102,17																				
	reliabilitasnya	0,791																				
Tingkat Kesukaran	Rata-Rata	3,17	3,5	3,73	3,13	1,93	2,4	2,7	2,53	2,07	1,7	3,03	1,77	2,77	2,8	2,3	2,73	2,33	2,1	1,63	1,37	
	Indeks kesukaran	0,7917	0,875	0,933	0,783	0,483	0,575	0,675	0,583	0,517	0,383	0,758	0,442	0,692	0,7	0,575	0,683	0,6	0,525	0,383	0,342	
	kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sukar	Sukar	

1. Dianggap 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 non-komersial.
  - 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. 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.

## Reliabilitas Butir Soal Essay (Menggunakan Software SPSS versi 25.0)

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.791	20

Didapati nilai reliabilitas butir soal essay metakognitif sebesar 0,791 dengan kategori tinggi.

### Rangkuman Uji Daya Pembeda Soal

Butir Soal : 20

No Butir Soal	Corrected item-Total Correlation (Output SPSS)	Kriteria Pengambilan Keputusan	Daya Beda Butir Soal
1	.481	Diinterpretasikan Berdasarkan Tabel Indeks Daya Pembeda Soal	Baik
2	.098		Jelek
3	.357		Cukup
4	.329		Cukup
5	.481		Baik
6	.409		Baik
7	.064		Jelek
8	.578		Baik
9	.553		Baik
10	.394		Cukup
11	.358		Cukup
12	.381		Cukup
13	.376		Cukup
14	.029		Jelek
15	.428		Baik
16	.076		Jelek
17	.239		Cukup

**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.

18	.751		Sangat Baik
19	.530		Baik
20	.673		Baik

**Hasil Uji Daya Beda Butir Soal Essay**

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal1	46.03	92.102	.481	.776
Soal2	45.70	100.355	.098	.793
Soal3	45.47	96.051	.357	.783
Soal4	46.07	91.995	.329	.785
Soal5	47.27	90.409	.481	.774
Soal6	46.90	91.541	.409	.779
Soal7	46.50	98.259	.064	.805
Soal8	46.87	89.430	.578	.769
Soal9	47.13	87.568	.553	.769
Soal10	47.67	93.471	.394	.780
Soal11	46.17	92.833	.358	.782
Soal12	47.43	93.426	.381	.781
Soal13	46.43	91.357	.376	.781
Soal14	46.40	99.490	.029	.806
Soal15	46.90	92.369	.428	.778
Soal16	46.47	98.051	.076	.804
Soal17	46.80	94.993	.239	.790
Soal18	47.10	87.748	.751	.761
Soal19	47.67	90.575	.530	.772
Soal20	47.83	92.351	.673	.771

### Rangkuman Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Butir soal : 20

No Butir Soal	Mean (Output SPSS)	Kriteria Pengambilan Keputusan	Tingkat Kesukaran Soal
1	0.792	Diinterpretasikan Berdasarkan Tabel Indeks Tingkat Kesukaran Soal	Mudah
2	0.88		Mudah
3	0.93		Mudah
4	0.78		Mudah
5	0.48		Sedang
6	0.58		Sedang
7	0.68		Mudah
8	0.58		Sedang
9	0.52		Sedang
10	0.38		Sukar
11	0.76		Mudah
12	0.44		Sedang
13	0.69		Mudah
14	0.7		Mudah
15	0.58		Sedang
16	0.68		Mudah
17	0.6		Mudah
18	0.53		Sedang
19	0.38		Sukar
20	0.34		Sukar

#### 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.

## Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Essay

(Menggunakan Software SPSS versi 25)

### Statistics

		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Soal 15	Soal 16	Soal 17	Soal 18	Soal 19	Soal2 0
N	Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3.17	3.50	3.73	3.13	1.93	2.30	2.70	2.33	2.07	1.53	3.03	1.77	2.77	2.80	2.30	2.73	2.40	2.10	1.53	1.37
Maximum		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

© Hak cipta

Hak Cipta Dilindungi

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 keperluan resmi yang sejenis.
  - 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.



State Islamic Univ



**Lampiran C. 3 Data Uji Homogenitas Sampel**  
**Nilai Ulangan Harian Kesenimbangan Kimia XI 1**

No.	Nama Siswa	Nilai
1.	A. Afandi Nasution	70
2.	Achmad Febryansah	70
3.	Alfero Halomoan S	100
4.	Anisha. P	85
5.	Bernandus	85
6.	Chelsea Leona Fatiah	85
7.	Doan rahma Yadi	85
8.	Dzaky Fadillah	90
9.	Farel Sappe Maulana Marpaung	75
10.	Fatresia Cahyani	85
11.	Fiqri Haikal	100
12.	Grace heddyrtins Christy	85
13.	Hikmal Akbar	70
14.	Indah Ayuningtyas	70
15.	Indah Falenska Achiliandra	80
16.	Junita Sari Sitompul	75
17.	Kevin Hardiyansah	75
18.	M. Alhady	65
19.	M. Wijdan Ramadhana	65
20.	Mahmudi Husna	85
21.	Minawati Suryani	80
22.	Moses Beladio Sihombing	85
23.	Muhammad Habiburrahman	100
24.	Nabila Arda Syakira	70
25.	Ozzo Rizki Sadzali	100
26.	Rahmad Ramadan	100
27.	Rahmad Syaputra	65
28.	Rahmat Rapenda	80

© 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.

29.	Raisya Agisca Wilya Putri	65
30.	Rama Nuryadi	65
31.	Rayhan Kasmanto	100
32.	Realita Gea	80
33.	Ronauli Sani Tindaon	100
34.	Saidina Alfatir Ramadhan	85
35.	Tiara Harianja	75
36.	Wayis Al Karmi	90
37.	Yohana Mahdalena Saragih	70
38.	Zahratul Aulia	85

#### 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.

### Nilai Ulangan Harian Kesenimbangan Kimia XI 2

No.	Nama Siswa	Nilai
1.	Arjun Limbong	50
2.	Bella Novia Br. Munthe	75
3.	David julianto Sinaga	50
4.	Dinda Naysila	75
5.	Efrado Simanjuntak	65
6.	Erif Kusnandar	75
7.	Evan Suryadi	60
8.	Fahmi Ruliansyah	100
9.	Gabriel Satro Sitanggang	25
10.	Hengki Fernando	95
11.	I Gde Arya Dutha Artha Veda	95
12.	Indah pasya Margaret	80
13.	Jehezkiel Puyu Pratama	50
14.	Jeni Yanti	87
15.	Jihan Aura Jelita	90
16.	Juan Daniel M	65
17.	Kevin Sihombing	60
18.	Khalisa Zainur Risky	100
19.	Lamhot Febriansya Hutajulu	50
20.	Laras Adinda Rahayu	100
21.	Laras Ayu Khairunisa	80
22.	M. Luthfi Adilah	60
23.	Maryati Sitompul	75
24.	Michael Winardo Hutagaol	40
25.	Muhammad Sukri	80
26.	Nadine Margaretha	65
27.	Naufal Alfathoni	100
28.	Nazwa An Nafisah	100
29.	Nur Hasanah	100

#### 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.

30.	Radit Michael Gultom	80
31.	Rania Erfa Muyasarah	100
32.	Rantyka Dwi Pertiwi	75
33.	Siti Nurmadina	75
34.	Thabita F. Siregar	75
35.	Wazani Selva Rahmatika	75
36.	Yoga cahya Prasetya	65
37.	Yoneri Putra	70
38.	Yeheskiel Pinardi	70

#### 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.



### Nilai Ulangan Harian Keseimbangan Kimia XI 3

No.	Nama Siswa	Nilai
1.	Afuw Najendra Putra	35
2.	Agus Immanuel	35
3.	Alexander	100
4.	Arifa Ramadhani	70
5.	Arifa Wahdanis	100
6.	Ceysha Ainur Primadini	90
7.	Charly Aditya Mangunsong	65
8.	Chintya Pratiwi	75
9.	Elsa Duha	90
10.	Erika Rotua Barutu	70
11.	Fajar Ardianto Parhusip	70
12.	Feji Pratama	75
13.	Firdaus	100
14.	Habib Nurkhairi	90
15.	Ica Windi Gultom	60
16.	Itamar Siregar	100
17.	Jandri Azmi	55
18.	Jesika Anggraini	60
19.	Karina Amorta Rasya	85
20.	M. Marcos Enjes Pamungkas	75
21.	M. Sulthan Alrasyad	80
22.	Melda Lubis	60
23.	Nurul Khotimah	90
24.	Olipia Margaretha S	100
25.	Pniel Christian Siregar	70
26.	Rabel Pradeni	60
27.	Raden Muhammad Araya Wisesa	100
28.	Rafael Christian	100
29.	Ramona May Theresia. M	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.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

30.	Randy Aditya Pratama	100
31.	Rangga Chandra Pratama	100
32.	Rayyan Adhi Nugroho	88
33.	Sephia Devi Panjaitan	95
34.	Stefanus Gea	60
35.	Syafira Putri	60
36.	Tiurma Ida Sihombing	90
37.	Wahyu Yohana Echarsti	100
38.	Yosua Pranata Nababan	70

© 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.

## Lampiran C. 4 Hasil Analisis Uji Homogenitas Sampel

### Rangkuman Uji Homogenitas Sampel

Kelas	Signifikasi	Keterangan
XI 1, XI 2, dan XI 3	.016	Tidak Homogen
XI 1 dan XI 2	.032	Tidak Homogen
XI 1 dan XI 3	.002	Tidak Homogen
XI 2 dan XI 3	.600	Homogeny

### Hasil Uji Homogenitas Sampel Menggunakan SPSS versi 25

#### Uji Homogenitas Kelas XI.1, XI.2, XI 3

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kimia	Based on Mean	4.294	2	111	.016
	Based on Median	4.089	2	111	.019
	Based on Median and with adjusted df	4.089	2	92.528	.020
	Based on trimmed mean	4.199	2	111	.017

#### Uji Homogenitas Kelas XI dan XI 2

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kimia	Based on Mean	4.796	1	74	.032
	Based on Median	4.489	1	74	.037
	Based on Median and with adjusted df	4.489	1	56.852	.038
	Based on trimmed mean	4.768	1	74	.032

### Uji Homogenitas Kelas XI 1 dan XI 3

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kimia	Based on Mean	10.664	1	74	.002
	Based on Median	10.191	1	74	.002
	Based on Median and with adjusted df	10.191	1	64.523	.002
	Based on trimmed mean	10.318	1	74	.002

### Uji Homogenitas Kelas XI 2 dan XI 3

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kimia	Based on Mean	.277	1	74	.600
	Based on Median	.291	1	74	.591
	Based on Median and with adjusted df	.291	1	70.869	.591
	Based on trimmed mean	.259	1	74	.612

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 C. 5 Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	Arjun Limbong	22	49
2	Bella Novia Br. Munthe	20	44
3	David julianto Sinaga	22	48
4	Dinda Naysila	26	47
5	Efrado Simanjuntak	23	44
6	Erif Kusnandar	18	48
7	Evan Suryadi	18	48
8	Fahmi Ruliansyah	29	41
9	Gabriel Satro Sitanggang	22	48
10	Hengki Fernando	22	46
11	I Gde Arya Dutha A.V	18	43
12	Indah pasya Margaret	23	48
13	Jehezkiel Puyu Pratama	24	45
14	Jeni Yanti	24	52
15	Jihan Aura Jelita	25	50
16	Juan Daniel M	19	47
17	Kevin Sihombing	18	44
18	Khalisa Zainur Risky	23	43
19	Lamhot Febriansya Hutajulu	18	44
20	Laras Adinda Rahayu	25	50
21	Laras Ayu Khairunisa	27	38
22	M. Luthfi Adilah	20	46
23	Maryati Sitompul	22	44
24	Michael Winardo Hutagaol	18	41
25	Muhammad Sukri	16	42
26	Nadine Margaretha	20	44
27	Naufal Alfathoni	18	41
28	Nazwa An Nafisah	23	43
29	Nur Hasanah	27	46
30	Radit Michael Gultom	20	41
31	Rania Erfa Muyasarah	28	46
32	Rantyka Dwi Pertiwi	22	46
33	Siti Nurmadina	21	44
34	Thabita F. Siregar	22	45
35	Wazani Selva Rahmatika	23	50
36	Yoga cahya Prasetya	21	47
37	Yoneri Putra	21	43

© 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.

38	Yeheskiel Pinardi	26	44
<b>Rata-rata</b>		<b>21,95</b>	<b>45,26</b>

### Lampiran C. 6 Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	Afuw Najendra Putra	20	31
2	Agus Immanuel	20	31
3	Alexander	19	31
4	Arifa Ramadhani	22	31
5	Arifa Wahdanis	25	32
6	Ceysha Ainur Primadini	28	30
7	Charly Aditya Mangunsong	18	31
8	Chintya Pratiwi	22	42
9	Elsa Duha	19	33
10	Erika Rotua Barutu	24	38
11	Fajar Ardianto Parhusip	24	42
12	Feji Pratama	20	39
13	Firdaus	19	41
14	Habib Nurkhairi	17	35
15	Ica Windi Gultom	20	40
16	Itamar Siregar	21	36
17	Jandri Azmi	18	34
18	Jesika Anggraini	19	43
19	Karina Amorta Rasya	19	38
20	M. Marcos Enjes P	19	38
21	M. Sulthan Alrasyad	24	36
22	Melda Lubis	18	34
23	Nurul Khotimah	21	37
24	Olipia Margaretha S	18	39
25	Pniel Christian Siregar	19	40
26	Rabel Pradeni	20	35
27	Raden Muhammad Araya	18	38
28	Rafael Christian	22	39
29	Ramona May Theresia. M	20	31
30	Randy Aditya Pratama	22	37
31	Rangga Chandra Pratama	23	41
32	Rayyan Adhi Nugroho	24	44
33	Sephia Devi Panjaitan	21	37
34	Stefanus Gea	23	39

#### 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. 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.

35	Syafira Putri	21	37
36	Tiurma Ida Sihombing	21	36
37	Wahyu Yohana Echarsti	24	37
38	Yosua Pranata Nababan	21	37
<b>Rata-rata</b>		<b>20,87</b>	<b>36,58</b>

**Lampiran C. 7 Hasil Keterampilan Keterampilan Proses Sains**

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mengamati (observasi)	80,26%	73,03%
2	Mengelompokkan (klasifikasi)	74,67%	69,41%
3	Menafsirkan (interpretasi)	76,64%	59,54%
4	Meramalkan (prediksi)	79,61%	60,53%
5	Mengajukan pertanyaan	74,01%	64,14%
6	Hipotesis	76,32%	61,18%
7	Merancang percobaan	73,03%	57,89%
8	Menggunakan alat/bahan	77,63%	63,82%
9	Menerapkan konsep	75%	54,61%
10	Berkomunikasi	71,38%	48,03%

**Lampiran C. 8 Hasil Uji Normalitas**

**Kesimpulan Uji Normalitas Pretest-Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Normalitas	Signifikasi
Pretest kelas kontrol	0.057
Posttest kelas kontrol	0.155
Pretest kelas eksperimen	0.200
Posttest kelas eksperimen	0.083

UIN SUSKA RIAU



Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Kimia	Based on Mean	1.647	1	74	.203
	Based on Median	1.242	1	74	.269
	Based on Median and with adjusted df	1.242	1	69.204	.269
	Based on trimmed mean	1.698	1	74	.197





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 C. 10 Hasil Uji-t

Kesimpulan Hasil Uji-t

	Sig.(2-tailed)
Hasil Posttest	0.000

Hasil Uji-t (Independent Sample Test) Menggunakan SPSS versi 25

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil	kontrol	38	36.58	3.796	.616
	eksperimen	38	45.26	3.055	.496

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
Hasil	Equal variances assumed	1.647	.203	-10.985	74	.000	-8.684	.791	-10.259 -7.109
	Equal variances not assumed			-10.985	70.764	.000	-8.684	.791	-10.261 -7.108

### Lampiran C. 11 Hasil Uji Koefisien Determinasi

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.612 <sup>a</sup>	.375	.370	8.516

Untuk menentukan besarnya pengaruh dari perlakuan digunakan rumus:

$$Kp = r^2 \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 \text{Maka } &= r^2 \times 100 \% \\
 &= 0.375 \times 100\% \\
 &= 37,5\%
 \end{aligned}$$

Keterangan  $r^2$  : Koefisien determinasi

Kp : Koefisien pengaruh

#### 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 C. 12 Tabulasi Data Lembar Observasi

Tabulasi Data Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen (Kelas XI 2) PERTEMUAN 1

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
1.	Hak Cipta Dilindungi Undang-undang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	Skor Max	%	Kriteria
2.	Ditang meng	2	2	4	4	3	3	2	1	4	4	3	4	2	3	3	3	1	4	4	3	59	80	73,75	Baik
3.	11	1	2	4	3	3	3	3	3	3	4	4	2	4	2	4	4	3	2	3	3	60	80	75	Baik
4.	22																						80	63,75	Baik
5.	33	3	2	1	3	3	2	2	3	3	2	3	3	4	2	2	3	3	3	3	1	51	80	63,75	Baik
6.	44	3	3	3	3	1	4	3	3	1	3	3	1	4	2	3	4	3	3	3	3	56	80	70	Baik
7.	55	3	3	2	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	1	4	4	2	3	3	4	58	80	72,5	Baik
8.	66	4	1	4	4	3	1	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	3	60	80	75	Baik
9.	77	4	3	4	3	3	2	3	1	3	2	4	2	3	3	3	4	2	2	3	3	57	80	71,25	Baik
10.	88	2	2	3	1	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	1	4	2	3	4	4	55	80	68,75	Baik
11.	99	3	4	2	3	4	2	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	1	4	4	4	61	80	76,25	Baik
12.	100	3	2	2	4	1	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	1	2	47	80	58,75	Cukup
13.	111	4	3	3	2	3	3	1	2	3	2	3	1	3	1	2	3	3	2	2	2	48	80	60	Cukup
14.	122	3	1	2	3	4	3	4	3	2	2	3	3	2	3	3	4	2	3	4	3	57	80	71,25	Baik

2. Ditang meng

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

2. Ditang meng

3. 11

4. 22

5. 33

6. 44

7. 55

8. 66

9. 77

10. 88

11. 99

12. 100

13. 111

14. 122

15. 133

16. 144

17. 155

18. 166

19. 177

20. 188

21. 199

22. 200

23. 211

24. 222

25. 233

26. 244

27. 255

28. 266

29. 277

30. 288

31. 299

32. 300

33. 311

34. 322

35. 333

36. 344

37. 355

38. 366

39. 377

40. 388

41. 399

42. 400

43. 411

44. 422

45. 433

46. 444

47. 455

48. 466



13	b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau	Diartang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini	Jehozkiel Puyu	2	3	3	3	3	1	3	1	2	3	3	4	4	1	4	4	4	4	4	1	57	80	71,25	Baik	
			Pratama	4	4	4	4	3	3	3	3	2	4	3	2	4	3	4	3	4	2	4	4	67	80	83,75	Sangat Baik	
			Yanti	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	1	3	4	2	3	57	80	71,25	Baik
			Aura	3	1	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	59	80	73,75	Baik
			Daniel	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	4	3	3	3	4	4	58	80	72,5	Baik
			Unggah	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	65	80	81,25	Sangat Baik
			Khilifa																									
			Unggah	4	4	4	1	3	2	4	4	3	2	2	3	3	1	2	3	3	3	3	3	4	58	80	72,5	Baik
			Rebriansya																									
			Mutajulu	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	67	80	83,75	Sangat Baik
			Rahayu	3	3	4	2	2	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	65	80	81,25	Sangat Baik	
			Ayu	4	3	3	3	4	1	4	4	4	4	4	1	3	3	4	3	3	3	2	4	64	80	80	Baik	
			M. Luthfi	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	66	80	82,5	Sangat Baik	
			Mayyati																									
			itompul	3	3	4	4	2	2	3	1	3	4	2	4	3	3	4	1	4	2	3	3		58	80	72,5	Baik
			Michael	2	4	2	4	3	4	2	3	3	3	3	4	4	4	3	2	3	3	3	3	4	63	80	78,75	Baik
			Wardo	4	4	4	3	4	2	3	4	3	3	4	4	2	3	3	2	3	4	3	4	66	80	82,5	Sangat Baik	
			Hutagaol																									
			Muhammad																									
			usri																									
			Maline																									
			Margaretha																									





27	Alfathoni	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	2	3	4	4	4	1	2	66	80	82,5	Sangat Baik
28	Nazwa An	3	1	3	1	3	1	2	3	3	3	3	4	2	2	3	4	2	4	4	3	54	80	67,5	Baik
29	Nasran	3	4	4	4	2	3	3	3	4	3	1	4	2	3	4	4	4	2	3	4	64	80	80	Baik
30	Prasmanah																								
31	Prasmanah	3	3	3	2	2	2	2	2	4	4	4	3	1	4	5	3	3	3	4	3	60	80	75	Baik
32	Prasmanah	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	63	80	78,75	Baik
33	Prasmanah	4	3	3	3	3	1	3	4	3	4	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	63	80	78,75	Baik
34	Prasmanah	3	3	4	4	3	3	3	4	3	2	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	67	80	83,75	Sangat Baik
35	Prasmanah	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	2	3	2	4	4	1	4	4	67	80	83,75	Sangat Baik
36	Prasmanah																								
37	Prasmanah	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	66	80	82,5	Sangat Baik
38	Prasmanah	3	4	2	4	1	3	3	4	3	3	1	2	4	3	3	3	4	4	4	3	61	80	76,25	Baik
39	Prasmanah	4	3	4	4	3	3	4	1	2	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	60	80	75	Baik
40	Prasmanah	3	1	3	2	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	62	80	77,5	Baik
41	Total	123	110	121	119	112	101	119	108	113	116	119	111	117	100	115	122	113	113	122	118				
42	Skor Max	152																				Keterangan			
43	Jml Per-Indikator	233	240		213		227		229		230		217		237		226		240			Indikator KPS			
44	%	65,24	63,33		71,36		66,96		66,38		66,09		70,05		64,14		67,26		63,33			Butir Per-Indikator			
45	Rata-rata	66,41																							

State Islamic University

No		Nama Siswa	Tabel Data Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen (Kelas XI 2) PERTEMUAN 2																				Total	Skor Max	%	Kriteria
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
1.	a.	1. Dilihat dari lingkungan sekitar, apakah ada sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan untuk kehidupan manusia?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
2	a.	2. Bagaimana cara memanfaatkan sumber daya alam tersebut agar tidak habis?	2	2	4	4	3	3	2	1	4	2	3	2	2	3	3	3	1	4	4	3	55	80	68,75	Baik
3	a.	3. Apa saja dampak negatif dari eksploitasi sumber daya alam?	1	2	4	3	3	3	3	3	3	4	4	2	4	2	4	4	3	2	3	3	60	80	75	Baik
4	a.	4. Bagaimana cara mencegah dampak negatif tersebut?																					80	63,75		
5	a.	5. Bagaimana cara memanfaatkan sumber daya alam yang berkelanjutan?	3	2	1	3	3	2	2	3	3	2	3	3	4	2	2	3	3	3	3	1	51			Baik
6	a.	6. Bagaimana cara melindungi sumber daya alam?	3	3	3	3	1	4	3	3	1	3	3	1	4	2	3	4	3	3	3	3	56	80	70	Baik
7	a.	7. Bagaimana cara memanfaatkan sumber daya alam yang berkelanjutan?																					80			
8	a.	8. Bagaimana cara melindungi sumber daya alam?	3	3	2	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	1	4	4	2	3	3	4	58	80	72,5	Baik
9	a.	9. Bagaimana cara memanfaatkan sumber daya alam yang berkelanjutan?	4	1	4	4	3	1	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	3	60	80	75	Baik
10	a.	10. Bagaimana cara melindungi sumber daya alam?	4	3	4	3	3	2	3	1	3	2	4	2	3	3	3	4	2	2	3	3	57	80	71,25	Baik
11	a.	11. Bagaimana cara memanfaatkan sumber daya alam yang berkelanjutan?	2	2	3	1	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	1	4	2	3	4	4	55	80	68,75	Baik
12	a.	12. Bagaimana cara melindungi sumber daya alam?																					80	76,25		
13	a.	13. Bagaimana cara memanfaatkan sumber daya alam yang berkelanjutan?	3	4	2	3	4	2	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	1	4	4	4	61			Baik
14	a.	14. Bagaimana cara melindungi sumber daya alam?	3	2	2	4	1	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	49	80	61,25	Baik
15	a.	15. Bagaimana cara memanfaatkan sumber daya alam yang berkelanjutan?	4	3	3	2	3	3	1	2	3	2	3	1	3	1	2	3	3	2	2	2	48	80	60	Cukup
16	a.	16. Bagaimana cara melindungi sumber daya alam?	3	1	2	3	4	3	4	3	2	2	3	3	2	3	3	4	2	3	4	3	57	80	71,25	Baik

[illegible][illegible]

No	Nama	Kategori																				Rata-rata	Nilai Akhir	Keterangan	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
13	Pratama	2	3	3	3	3	1	3	1	2	3	3	4	4	1	4	4	4	4	4	1	57	80	71,25	Baik
Ditragi	Yanti	4	4	4	4	3	3	3	3	2	4	3	2	2	3	4	3	4	2	4	4	65	80	81,25	Sangat Baik
	Aura	4	3	4	3	3	4	2	4	4	3	4	3	1	2	3	1	3	4	2	3	60	80	75	Baik
Pengujian	Daniel	3	1	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	57	80	71,25	Baik
	Kevin	3	3	3	2	2	4	2	1	2	2	3	2	2	3	2	4	1	3	4	1	49	80	61,25	Baik
Pengujian	Khaila																								
	Amalia	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	4	2	1	3	2	2	3	3	2	51	80	63,75	Baik
Pengujian	Daisy																								
	Elriansya	2	4	2	1	3	2	4	2	1	2	1	2	3	4	3	4	3	1	3	1	48	80	60	Cukup
Pengujian	Hutajulu																								
	Adinda	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	61	80	76,25	Baik
Pengujian	Rahayu	2	3	4	2	2	4	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	1	51	80	63,75	Baik
	Ayu	3	3	2	3	2	3	4	1	3	1	3	4	2	1	4	3	1	1	2	3	49	80	61,25	Baik
Pengujian	M. Luthfi																								
	Adah	2	3	3	2	3	4	3	2	4	2	2	4	2	3	2	3	1	3	3	1	52	80	65	Baik
Pengujian	Maryati																								
	Witampul	3	1	2	2	2	1	3	3	1	3	3	3	1	4	3	4	1	2	2	2	46	80	57,5	Cukup
Pengujian	Michael	2	3	2	2	4	3	4	1	4	2	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	54	80	67,5	Baik
	Wardo	2	4	3	2	3	1	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	1	3	1	50	80	62,5	Baik
Pengujian	Pugaol																								
	Muhammad																								
Pengujian	Sugri																								
	Magine																								
Pengujian	Margaretha																								



27	Alfathoni	4	3	4	3	4	3	3	4	2	2	3	1	1	1	3	3	3	3	1	2	53	80	66,25	Baik									
28	Nazwa An	3	1	3	2	3	2	2	3	3	3	1	3	3	3	3	4	1	3	3	3	52	80	65	Baik									
29	Nasran	3	4	3	4	2	3	3	1	4	3	3	1	2	3	3	3	3	2	3	1	54	80	67,5	Baik									
30	Prasmanah																																	
31	Prasmanah	3	3	3	3	4	1	4	3	3	2	3	3	4	1	5	3	3	1	4	3	59	80	73,75	Baik									
32	Prasmanah	4	3	4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	1	3	2	2	51	80	63,75	Baik									
33	Prasmanah	4	3	3	3	3	2	2	1	3	3	1	1	3	3	2	3	3	3	3	3	52	80	65	Baik									
34	Prasmanah	3	3	4	2	3	3	3	2	3	2	2	3	1	3	2	3	2	2	3	2	51	80	63,75	Baik									
35	Prasmanah	4	3	3	4	3	1	4	3	3	3	3	1	2	3	2	2	1	1	2	3	51	80	63,75	Baik									
36	Prasmanah																						80	75										
37	Prasmanah	4	4	3	3	3	4	3	3	2	4	3	4	2	3	3	2	3	3	2	2	60			Baik									
38	Prasmanah	3	4	2	4	1	3	3	4	3	3	1	3	2	1	3	2	1	3	4	2	52	80	65	Baik									
39	Prasmanah	3	3	4	3	3	1	3	1	3	2	3	3	2	3	4	3	2	1	3	2	52	80	65	Baik									
40	Prasmanah	3	2	3	2	4	3	3	3	2	3	3	2	3	1	2	3	2	2	3	2	51	80	63,75	Baik									
41	Total	113	105	113	105	109	98	112	90	102	100	105	94	99	89	111	116	89	96	116	93													
42	Skor Max	152																							Keterangan									
43	Jml Per-Indikator	218			218			207			202			202			199			188			227			185			209				Indikator KPS	
44	%	69,72			69,72			73,43			75,25			75,25			76,38			80,85			66,96			82,16			72,73				Butir Per-Indikator	
45	Rata-rata	74,25																																

Indikator KPS

Butir Per-Indikator

Indikator KPS



State Islamic Univer

No	Nama Siswa	Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Rendah (Kelas A1.3) PERSEMUKAN 1																				Total	Skor Max	%	Kriteria
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
1	Angga Narendra	3	2	4	3	2	1	2	3	2	2	2	4	4	3	3	2	1	2	3	2	50	80	62,5	Baik
2	Agus Immanuel	3	2	3	3	2	1	2	3	2	1	2	4	3	1	2	3	3	2	3	1	46	80	57,5	Cukup
3	Alexander	2	3	2	4	2	3	2	1	2	3	2	1	2	3	3	3	2	3	2	1	46	80	57,5	Cukup
4	Arief Ramadhani	2	3	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	1	51	80	63,75	Baik
5	Aysha Wahdani	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	2	4	3	4	3	3	4	2	3	66	80	82,5	Sangat Baik
6	Cysha Amur	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	1	4	3	1	3	4	3	4	3	4	66	80	82,5	Sangat Baik
7	Charly Aditya Mangunsong	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	70	80	87,5	Sangat Baik
8	Chintya Pratiwi	3	3	3	3	4	1	3	4	3	2	2	3	3	4	3	4	3	4	3	3	61	80	76,25	Baik
9	Elsa Duha	4	3	1	3	4	1	3	1	4	3	4	2	3	3	3	1	4	4	3	4	58	80	72,5	Baik
10	Erika Rotua Barutu	4	4	3	1	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	61	80	76,25	Baik
11	Farhan Adianto Parhusip	4	3	4	3	3	4	3	1	2	4	2	3	4	4	2	3	3	2	3	2	59	80	73,75	Baik
12	Feni Pratama	3	3	3	4	4	3	3	1	4	4	1	4	4	4	4	3	1	3	3	3	63	80	78,75	Baik
13	Fidias	3	2	3	3	3	3	1	3	3	2	3	2	3	2	3	2	4	3	4	3	55	80	68,75	Baik



14	Habib Nurkhairi	4	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	59	80	73,75	Baik
2. Di larang mengumumkan dan memperbarikan seluruh karya tulis ini dalam 10 tahun ke depan	2. Di larang mengumumkan dan memperbarikan seluruh karya tulis ini dalam 10 tahun ke depan	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	2	4	3	65	80	81,25	Sangat Baik
15	Hak dila milik UIN Suska Riau	3	4	3	4	4	4	2	3	2	3	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	63	80	78,75	Baik
16	Hak dila milik UIN Suska Riau	4	3	3	3	4	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	56	80	70	Baik
17	Hak dila milik UIN Suska Riau	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	2	60	80	75	Baik
18	Hak dila milik UIN Suska Riau	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	64	80	80	Baik
19	Hak dila milik UIN Suska Riau	4	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	64	80	80	Baik
20	Hak dila milik UIN Suska Riau	3	4	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	59	80	73,75	Baik
21	Hak dila milik UIN Suska Riau	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	60	80	75	Baik
22	Hak dila milik UIN Suska Riau	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	64	80	80	Baik
23	Hak dila milik UIN Suska Riau	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	3	2	2	3	3	64	80	80	Baik
24	Hak dila milik UIN Suska Riau	3	2	3	3	3	2	3	4	3	4	4	2	3	3	3	3	4	3	3	3	61	80	76,25	Baik
25	Hak dila milik UIN Suska Riau	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	68	80	85	Sangat Baik
26	Hak dila milik UIN Suska Riau	4	3	3	2	4	4	2	3	4	2	3	4	3	2	3	2	4	4	3	2	61	80	76,25	Baik
27	Hak dila milik UIN Suska Riau	3	3	3	3	4	3	2	4	3	4	3	2	3	2	3	4	2	4	4	3	62	80	77,5	Baik
28	Hak dila milik UIN Suska Riau	3	3	3	3	4	3	2	4	3	4	3	2	3	2	3	4	2	4	4	3	62	80	77,5	Baik



29	Ranona May Theresia. M	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	3	67	80	83,75	Sangat Baik
30	Randy Aditya Pratama	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	1	3	3	3	3	3	3	4	3	67	80	83,75	Sangat Baik
31	Rendy Chandra Pratama	4	3	3	3	4	2	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	70	80	87,5	Sangat Baik
32	Royyan Adhi Negerho	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	69	80	86,25	Sangat Baik
33	Solihah Devi Pajjatan	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	70	80	87,5	Sangat Baik
34	Ulfah Usman Ga	3	2	4	4	1	4	3	1	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	67	80	83,75	Sangat Baik
35	Syaffra Putri	3	4	4	3	3	4	4	3	3	2	4	1	3	4	2	4	4	4	4	4	67	80	83,75	Sangat Baik
36	Terma Ida Sombing	3	1	1	2	1	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	65	80	81,25	Sangat Baik
37	Wahyu Hanana Harsti	4	4	3	3	3	2	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	63	80	78,75	Baik
38	Yosua Napababan	4	2	4	1	2	3	3	1	3	2	1	4	4	4	2	4	2	3	3	4	56	80	70	Baik
39	Total	130	122	120	116	122	117	117	108	121	119	111	114	120	114	116	115	110	111	121	111	Keterangan			
40	Skor Max	152																							
41	Jml Per-Indikator	252		236		239		225		240		225		234		231		229		232			Indikator KPS		
42	%	60,32		64,41		63,60		67,56		63,33		67,56		64,96		65,80		66,38		65,52			Butir Per-Indikator		
43	% Rata-rata	64,94																							



Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Kontrol (Kelas XI 3) PERTEMUAN 2

No	Nama Siswa	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Total	Skor Max	%	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
1	Agas	3	4	3	2	3	2	2	2	3	3	3	4	4	2	3	4	4	3	3	2	59	80	73,75	Baik
2	Immanuel	3	3	2	3	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	62	80	77,5	Baik
3	Alexander	3	2	2	3	4	3	4	3	3	4	3	3	1	3	2	3	3	4	4	3	60	80	75	Baik
4	Dhanani	4	3	4	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	1	61	80	76,25	Baik
5	Wandanis	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	2	3	2	4	3	4	4	4	3	3	63	80	78,75	Baik
6	Ainur	3	4	3	4	2	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	61	80	76,25	Baik
7	Adhitya	3	4	3	3	4	4	2	4	1	4	4	3	2	4	4	3	4	3	3	4	66	80	82,5	Sangat Baik
8	Pratiwi	4	4	4	4	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	59	80	73,75	Baik
9	Duha	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	4	3	3	4	63	80	78,75	Baik
10	Rotua	4	3	3	4	2	3	3	3	1	2	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	57	80	71,25	Baik
11	Pratomo	3	2	4	3	2	3	3	3	3	2	1	3	4	3	4	3	4	2	3	4	59	80	73,75	Baik
12	Pratama	3	3	3	3	2	4	4	3	2	3	3	3	1	2	3	2	3	3	2	3	55	80	68,75	Baik
13	Pratomo	4	4	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	58	80	72,5	Baik

Daftar pustaka yang digunakan dalam penyusunan laporan, penelitian ini.

State Islamic Univ





14	Nurkhairi	4	4	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	63	80	78,75	Baik
2. Dianggap	Ica- Windi	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4	3	2	2	3	3	3	3	4	63	80	78,75	Baik
3. Dianggap	Putri Siroga	3	2	2	3	4	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	4	55	80	68,75	Baik
4. Dianggap	Andri Azmi	4	3	3	4	2	3	2	3	3	2	4	2	2	3	4	3	3	2	3	2	57	80	71,25	Baik
5. Dianggap	Anggraini	3	4	4	3	2	1	4	3	2	2	2	2	3	1	3	4	3	2	3	3	54	80	67,5	Baik
6. Dianggap	Indang Anora																						80	70	Baik
7. Dianggap	Marces P	3	3	3	3	4	4	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	1	4	3	3	56			Baik
8. Dianggap	M. Sulthan	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	2	2	3	1	3	3	2	3	3	58	80	72,5	Baik
9. Dianggap	M. Hasyad																						80	61,25	Baik
10. Dianggap	M. Lubis	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	49	80	61,25	Baik
11. Dianggap	M. Khastimah	3	3	3	4	3	4	4	3	3	2	2	4	4	3	3	1	3	3	3	3	61	80	76,25	Baik
12. Dianggap	M. Margaretha																						80	66,25	Baik
13. Dianggap	M. Christian	3	3	3	3	4	3	2	3	2	3	3	2	3	4	3	2	1	3	1	2	53	80	66,25	Baik
14. Dianggap	M. Rani																						80	67,5	Baik
15. Dianggap	M. Rani	3	4	3	4	4	2	2	2	3	4	2	2	2	2	1	2	3	4	2	3	54			Baik
16. Dianggap	M. Rani																						80	66,25	Baik
17. Dianggap	M. Rani	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	4	4	53	80	66,25	Baik
18. Dianggap	M. Rani	3	3	4	2	3	4	3	2	2	2	2	1	2	2	1	2	3	4	3	2	50	80	62,5	Baik
19. Dianggap	M. Rani																						80	65	Baik
20. Dianggap	M. Rani	2	3	3	2	2	4	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	2	1	52			Baik
21. Dianggap	M. Rani	3	3	4	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	4	2	2	4	3	53	80	66,25	Baik

b. Pengutipan tidak mengumfumkan dan memperkirakan kepentingan yang wajar atau seluruhnya	29	Ramona May Theresia. M	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	3	1	49	80	61,25	Baik
	30	Randy Adhitya Pratama	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	4	4	2	51	80	63,75	Baik
	31	Chandra Chandra Pratama	2	2	3	2	3	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3	2	2	4	2	3	56	80	70	Baik
	32	Adhi Nurcho	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	2	1	2	1	3	2	3	3	3	3	57	80	71,25	Baik
	33	Devi Amarian	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	54	80	67,5	Baik
	34	Stefanus	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	57	80	71,25	Baik
	35	Fira Putri	3	3	2	4	3	3	3	3	4	4	4	2	2	3	3	2	2	3	3	2	58	80	72,5	Baik
	36	Ica Nihombing	3	1	4	2	1	4	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	52	80	65	Baik
	37	Wanyu																								
	38	Idana Charsti	4	4	3	3	3	1	4	2	2	3	1	3	3	3	2	2	4	3	2	2	54	80	67,5	Baik
39	Osua Pratata																									
40	Ababan	4	2	4	4	2	3	3	1	3	2	1	4	4	4	2	4	2	3	3	4	59	80	73,75	Baik	
41	Total	122	119	120	116	106	112	112	106	102	105	98	100	100	102	101	100	108	117	109	106					
42	Skor Max	152																			Keterangan					
43	Jml Per-Indikator	241	236		218		218		207		198		202		201		225		215			Indikator KPS				
44	%	63,07	64,41		69,72		69,72		73,43		76,77		75,25		75,62		67,56		70,70			Butir Per-Indikator				
45	Rata-rata	70,62																								

**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 D. DOKUMENTASI

### Pengambilan data empiris



Pretest



### Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving*





#### 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.



Praktikum Asam Basa





### Postest



© 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.

## LAMPIRAN E. SURAT

### Lampiran E. 1 Lembar Pengesahan Perbaikan Proposal

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.

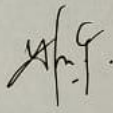
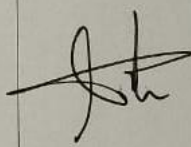


**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 كلية التربية والتعاليم  
**FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING**  
Alamat : Jl. H. R. Soebrantas Km. 15 Tampan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 7077307 Fax. (0761) 21129


---

### PENGESAHAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL

Nama Mahasiswa : Nahda Hidayatul Rahma  
 Nomor Induk Mahasiswa : 12110721923  
 Hari/Tanggal Ujian : Senin, 6 Januari 2025  
 Judul Proposal Ujian : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Asam Basa  
 Isi Proposal : Proposal ini sudah sesuai dengan masukan dan saran yang dalam Ujian proposal

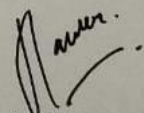
No	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN	
			PENGUJI I	PENGUJI II
1.	Yuni Fatisa, M.Si	PENGUJI I		
2.	Arif Yasthophi, M.Si	PENGUJI II		

Mengetahui  
 a.n. Dekan  
 Wakil Dekan I



Dr. Zarkasih, M.Ag.  
 NIP. 19721017 199703 1 004

Pekanbaru,.....  
 Peserta Ujian Proposal



Nahda Hidayatul Rahma  
 NIM. 12110721923



## Lampiran E. 2 Surat Pra Riset

### Hak Cipta Dinaungi Unang-Unang

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.

**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**  
**FAKULTAS TARBİYAH 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: eftak\_uinsuska@yahoo.co.id

UIN SUSKA RIAU

---

Nomor : Un.04/F.II.3/PP.00.9/24456/2024 Pekanbaru, 05 Desember 2024  
 Sifat : Biasa  
 Lamp. : -  
 Hal : **Mohon Izin Melakukan PraRiset**

Kepada  
 Yth. Kepala Sekolah  
 ke SMA N 11 Pekanbaru  
 di  
 Tempat

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*  
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

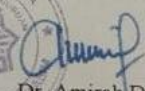
Nama : Nahda Hidayatul Rahma  
 NIM : 12110721923  
 Semester/Tahun : VII (Tujuh)/ 2024  
 Program Studi : Pendidikan Kimia  
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

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





### Lampiran E. 3 Surat Balasan Pra Riset

#### 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.


**PEMERINTAH PROVINSI RIAU**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMA NEGERI 11 PEKANBARU**  
**AKREDITASI : A**  
 Alamat : Jl. Segar No.40, Kel. Rejosari, Kec. Tenayan Raya - Kota Pekanbaru  
 NPSN : 10404010 Telp : (0761) 8407915 - Pos 28281 - Email : sma.negeri.11.pekanbaru@gmail.com

---

**SURAT KETERANGAN PRA RISET**  
 Nomor : 800.2/SMAN 11/2025/0132

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas ( SMA ) Negeri 11 Pekanbaru, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: <b>NAHDA HIDAYATUL RAHMA</b>
NIM	: 12110721923
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan keguruan UIN Suska Riau

Sesuai dengan Surat Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, nomor : Un.04/F.II.3/PP.00.9/24456/2024, tanggal 5 Desember 2024, maka yang bersangkutan dapat diterima untuk melakukan Pra Riset di SMA Negeri 11 Pekanbaru.

Demikianlah surat Keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 18 Februari 2024  
 KEPALA SMA NEGERI 11 PEKANBARU,  
  
**EDI ISNANTO, S.Pd, M.Pd**  
 Pembina Tk. I, IV/b  
 NIP. 19780929 200604 1 012



## Lampiran E. 4 Surat Mohon Melakukan Riset

© Hak

Hak Cipta Ditangguhkan

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.



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
**كلية التربية والتعليم**  
**FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING**  
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.16 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647  
 Fax. (0761) 561647 Web: www.its.uinsuska.ac.id, E-mail: eflak\_uinsuska@yahoo.co.id

---

Nomor : B-5775/Un.04/F.II/PP.00.9/02/2025 Sifat : Biasa Lamp. : 1 (Satu) Proposal Hal : <b>Mohon Izin Melakukan Riset</b>	Pekanbaru, 20 Februari 2025
--	-----------------------------

Kepada  
 Yth. Kepala  
 SMA Negeri 11 Pekanbaru  
 Di Pekanbaru

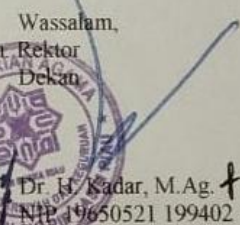
*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*  
 Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: Nahda Hidayatul Rahma
NIM	: 12110721923
Semester/Tahun	: VIII (Delapan) / 2025
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI ASAM BASA  
 Lokasi Penelitian : SMA Negeri 11 Pekanbaru  
 Waktu Penelitian : 3 Bulan (20 Februari 2025 s.d 30 Mei 2025)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam,  
 an. Rektor  
 Dekan  
  
 Dr. H. Kadar, M.Ag.  
 NIP. 19650521 199402 1 001

Tembusan :  
 Rektor UIN Sultan Syarif Kasim Riau


Riau

## Lampiran E. 5 Surat Selesai Riset


Hak Cipta

© Hak

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 PENDIDIKAN  
**SMA NEGERI 11 PEKANBARU**  
AKREDITASI : A  
Alamat : JL.Segar No.40, Kel. Rejosari, Kec. Tenayan Raya - Kota Pekanbaru  
NPSN : 10404010 Telp : (0761) 8407915 - Pos 28281 - Email : sma.negeri.11.pekanbaru@gmail.com



**SURAT KETERANGAN**  
No : 400.3/SMAN11/1/2025/0990


Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 11 Pekanbaru Kota Pekanbaru, dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a	: <b>NAHDA HIDAYATUL RAHMA</b>
N I M	: 12110721923
Program Studi	: Pendidikan Kimia

Sesuai dengan surat Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Nomor : B-5775/Un.04/F.II/PP.00.9/02/2025, tanggal 20 Februari 2025, nama yang tercantum di atas adalah benar telah mengadakan Penelitian dan Pengambilan data dalam rangka penyusunan Srikpsi atau Tugas akhir Program S1, dengan judul "**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI ASAM BIASA**" mulai dari tanggal 29 April s/d 22 Mei 2025.

Demikianlah Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Pekanbaru, 7 Juli 2025  
KEPALA SMA NEGERI 11 PEKANBARU,



**EDY ISNANTO, S.Pd, M.Pd**  
Pembina Tk. I, IV/b  
NIP. 19780929 200604 1 012





## Lampiran E. 6 SK Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
كلية التربية والتعليم  
**FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING**  
J. H. R. Sebelasbelas No. 125 Km. 18 Tandang Pekanbaru Riau 28233 P.O. BOX 1094 Telp. (0761) 561647  
Fax (0761) 561647 Web: www.riau.uinsuska.ac.id E-mail: rtak\_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : B-10470/Un.04/F.II.1/PP.00.9/05/2025  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : *Pembimbing Skripsi*

Pekanbaru, 26 Mei 2025

Kepada Yth.  
Dra. Fitri Refelita, M.Si  
Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : Nahda Hidayatul Rahma  
NIM : 12110721923  
Jurusan : Pendidikan Kimia  
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Keterampilan  
Proses Sains 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.



W a s s a l a m  
Dekan

Wakil Dekan I

Dr. Zarkasih, M.Ag.  
NIP. 19721017 199703 1 004

Tembusan :  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau



## Lampiran E. 7 Kartu Bimbingan Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
كلية التربية والتعليم  
**FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING**  
Alamat: Jl. H. R. Soebrandt Km. 15 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 7077307 Fax. (0761) 21129

**KEGIATAN BIMBINGAN MAHASISWA  
SKRIPSI MAHASISWA**

1. Jenis Yang Dibimbing : Skripsi
  - a. Seminar susulan penelitian :
  - b. Penulisan laporan penelitian :
2. Nama Pembimbing : Dra. Fitri Refelita, M.Si.
  - a. Nomor Induk Pegawai (NIP) : NIP. 196812311994032016
3. Nama Mahasiswa : Nahda Hidayatul Rahma
  - a. Nomor Induk Mahasiswa : 12110721923
4. Kegiatan :

No	Tanggal konsultasi	Materi bimbingan	Tanda Tangan	Keterangan
1.	1 Oktober 2024	Buat Proposal BAB 1-3		Sudah Diperbaiki
2.	22 Oktober 2024	Proposal BAB 1-3		Sudah Diperbaiki
3.	29 Oktober 2024	Penuntun Praktikum		Sudah Diperbaiki
4.	5 November 2024	Membuat LKPD, Lembar Observasi, Soal Essay		Sudah Diperbaiki
5.	12 November 2024	Revisi Soal Essay		Sudah Diperbaiki
6.	19 November 2024	Revisi LKPD Dan Penuntun Praktikum		Sudah Diperbaiki
7.	26 November 2024	Rubrik Penilaian		Sudah Diperbaiki
8.	3 Desember 2024	Revisi Lembar Observasi		Sudah Diperbaiki
9.	5 Desember 2024	Revisi Penuntun Praktikum		Sudah Diperbaiki
10.	12 Desember 2024	ACC Seminar Proposal		Sudah Diperbaiki
11.	30 Juni 2025	Bimbingan BAB IV Dan BAB V		Sudah Diperbaiki
12.	3 Juli 2025	Revisi BAB IV		Sudah Diperbaiki
13.	15 Juli 2025	ACC Ujian Munaqasyah		

Pekanbaru, 15 Juli 2025  
Pembimbing

Dra. Fitri Refelita, M.Si.  
NIP. 196812311994032016

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.

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nahda Hidayatul Rahma, lahir pada tanggal 15 September 2002 di Pekanbaru, Riau, dari pasangan Bapak Ali Istifar Indrajat dan Ibu Suri Maharani. Penulis mempunyai saudara Uditianti Ifori Istiqomah, Risalah Sauki, Margi Iswara Pamungkas dan merupakan anak ketiga dari empat bersaudara. Pendidikan formal yang ditempuh penulis dimulai dari SD Negeri 122 Pekanbaru dan lulus tahun 2015, SMP Negeri 9 Pekanbaru dan lulus tahun 2018, dan SMA Negeri 11 Pekanbaru, dan lulus tahun 2021. Setelah menempuh Pendidikan selama 12 tahun, penulis melanjutkan studi ke jenjang perkuliahan pada tahun yang sama ke Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan Program Studi Pendidikan Kimia S-1. Penulis pernah menerbitkan jurnal review sinta 4 bersama teman dan dosen sebagai tim penulis dengan judul “Pengaruh *Self-Regulated Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Kimia” saat perkuliahan, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Sialang Kayu Batu, Kabupaten Pelalawan. Selanjutnya penulis melaksanakan Program Praktik Lapangan (PPL) di SMK 4 Pekanbaru. Kemudian penulis melaksanakan penelitian skripsi di SMA Negeri 11 Pekanbaru. Skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Asam Basa” dibawah bimbingan Ibu Dra. Fitri Refelita, M.Si. dapat disidangkan pada Kamis, 24 Juli 2025. Penulis dinyatakan lulus dengan IPK 3.48 dan menyandang predikat sangat memuaskan serta berhak menyandang gelar Sarja Pendidikan (S.Pd).

**Motto Hidup: Allah tidak memberikan cobaan melebihi kemampuan hamba-Nya.**