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
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY, RELIGION, ENGINEERING, ART, MATHEMATICS* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI

OLEH :

GHINA ALFITRIA

NIM. 12010724166

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1446 H / 2024 M

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* BERBASIS *SCIENCE, TECHNOLOGY, RELIGION, ENGINEERING, ART, MATHEMATICS* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI

Skripsi

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

UIN SUSKA RIAU

OLEH :

GHINA ALFITRIA

NIM. 12010724166

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1446 H / 2024 M

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU
Dipindai dengan CamScanner

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi yang ditulis oleh Ghina Alfitria NIM. 12010724166 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, Jumadil Akhir 1446 H
Desember 2024 M

Menyetujui,

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia	Dosen Pembimbing
Yuni Fatisa, S.Si., M.Si	Dra. Fitri Refelita, M.Si
NIP. 197606232009122002	NIP. 196812311994032016

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

PENGESAHAN

Srkripsi dengan judul "Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi" yang ditulis oleh Ghina Alfitria NIM. 12010724166 telah diuji dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 29 Jumadil Akhir 1446 H / 31 Desember 2024 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 29 Jumadil Akhir 1446 H
31 Desember 2024 M

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Penguji I	Penguji II
Dr. Hj. Yenni Kurniawati, M.Si.	Hj. Sofiyanita, M.Pd., M.Si.
NIP. 197406122008012018	NIP. 197010101998032002
Penguji III	**Penguji IV**
Dr. Zona Octarya, M.Si.	Dr. Miteriamifa, M.Pd.
NIP. 198410282023212049	NIP. 198504042023212045

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Dr. H. Kaedar, M.Ag.
NIP. 19650521 199402 1 001

Dipindai dengan CamScanner

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Ghina Alfitria
NIM	: 12010724166
Tempat/Tgl.Lahir	: Bangkinang, 06 Desember 2002
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Prodi	: Pendidikan Kimia
Judul Skripsi	:

"Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi".

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, Desember 2024
Yang membuat pernyataan

METERAI TEMPEL
C83AMX106329383

Ghina Alfitria
NIM.12010724166

Dipindai dengan CamScanner

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

PENGHARGAAN

بسم الله الرحمن الرحيم

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahi rabbil 'alamin, puji syukur senantiasa penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi**". 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 yang dapat penulis selesaikan ini adalah berkat bantuan dari berbagai pihak. Terutama keluarga besar penulis, khususnya yang penulis cintai, sayangi dan hormati, yaitu Ayahanda Hendri dan Ibunda Nurazizah Bahraini yang dengan tulus dan tiada henti memberikan doa dan dukungan sepenuh hati selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengatakan dengan penuh hormat ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag., Wakil Rektor I Ibu Prof. Dr. Hj. Helmiati, M.Ag., Wakil Rektor II Bapak Dr. Mas'ud Zein, M.Pd., Wakil Rektor III Prof. Edi Erwan P.hD., beserta staff dan karyawan yang telah mempermudah segala urusan penulis selama menimba ilmu di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Bapak Dr. H. Kadar, M.Ag., Wakil Dekan I Bapak Dr. Zarkasih, M.Ag., Wakil Dekan II Ibu Prof. Dr. Zubaidah Amir MZ., M.Pd., Wakil Dekan III Ibu Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons., beserta staff dan

karyawan yang telah mempermudah segala urusan penulis selama menimba ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

3. Ibu Yuni Fatisa, M.Si. selaku ketua Program Studi Pendidikan Kimia, Bapak Dr. Ismail Mulia Hasibuan, S.Pd., M.Si selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Kimia dan semua staff yang telah banyak membantu penulis selama menimba ilmu di Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Dra. Fitri Refelita, M.Si sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah banyak mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Banyak ilmu yang penulis dapatkan dari beliau.
5. Ibu Ira Mahartika, M.Pd sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah banyak mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis banyak mendapatkan ilmu dari beliau.
6. Bapak Dr. Kuncoro Hadi, S.Si, M.Sc., sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis serta memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Hj. Sofiyanita, S.Pd., M.Pd., M.Si, sebagai penasehat akademik yang telah membimbing, mengarahkan, mengajarkan, dan menyempatkan waktu serta memberikan motivasi agar penulis dapat menjalani dan menyelesaikan perkuliahan program S1 dengan baik.
8. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia yang telah memberikan segala pengetahuan dan ilmunya kepada penulis selama duduk dibangku perkuliahan.
9. Bapak Muhammad Syarqawi, S.H.I selaku Kepala MA Darul Hikmah Pekanbaru yang telah berkenan menerima penulis dalam melakukan penelitian dan Ayu Antika, S.Si sebagai guru mata pelajaran kimia di MA Darul Hikmah Pekanbaru yang telah banyak memberikan masukan dan bantuan kepada penulis selama kegiatan penelitian.
10. Adik kandung saya Zaidan Al Ghani dan Zayyan Al Mumtaz. Terima kasih atas doa dan kasih sayang.
11. Terima kasih penulis ucapkan kepada para sahabat, Bella Fazira, Nadila, Novang Cahya Kartini dan Siska Permata Sari yang selalu memberikan

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

bantuan dan motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan dan juga selama masa penulis menyelesaikan skripsi ini.

12. Terima kasih penulis ucapkan kepada para sahabat, Nadiya Qosima, Nurul Khumairoh, Dewi Ramanda Putri dan Haura Fadila Zamri yang selalu memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan dan juga selama masa penulis menyelesaikan skripsi ini.
13. Keluarga besar Pendidikan Kimia angkatan 2020, sahabat Pendidikan Kimia kelas C (*Calcium Class*), sahabat KKN Kampung Bungaraya dan sahabat seperjuangan PPL SMA Babussalam Pekanbaru serta semua sahabat-sahabat penulis yang lain yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, yang telah banyak memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

Penulis berdoa semoga semua bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan pahala yang berlipat ganda dan menjadi amal jariah di sisi Allah SWT. Akhirnya kepada Allah SWT jualah kita berserah diri dan mohon ampunan serta pertolongan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. *Aamiin Ya Rabbal'Alamin*.

Pekanbaru, Desember 2024

Penulis

Ghina Alfitria

NIM. 12010724166

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

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

بسم الله الرحمن الرحيم

"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)

Alhamdulillahirabbil'alamin, sujud syukur ku persembahkan kepada Mu, atas takdir Mu telah Engkau jadikan penulis manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman, dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Harapan penulis kelak semoga dapat membahagiakan, membalas kebaikan dan selalu memberikan miliaran terima kasih kepada mereka yang penulis cinta dan bersama karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

Ayahanda Hendri

Ibunda Nurazizah Bahraini

Rasa terima kasih penulis ucapkan pula kepada:

Seluruh Ibu dan Bapak Dosen Pendidikan Kimia

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

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan lain) dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap"

(QS. Al-Insyirah:6-8)

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

ABSTRAK

Ghina Alfitria (2024) : Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi

Pemilihan model pembelajaran sangat penting sebelum melakukan proses pembelajaran karena akan berpengaruh pada hasil belajar siswa, salah satunya model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan proses belajar siswa melalui kegiatan yang melibatkan partisipasi aktif siswa, namun dalam penerapannya masih kurang maksimal dikarenakan masih berfokus kepada penyelesaian materi, sehingga pembelajaran masih cenderung pasif dan kurang bervariasi sehingga berdampak kepada hasil belajar siswa. Penerapan PjBL dengan pendekatan STREAM membuat pembelajaran menjadi lebih inovatif dan dapat membangun pemahaman siswa serta menggali kreativitas siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar antara siswa yang diterapkan model pembelajaran PjBL berbasis STREAM dikelas eksperimen dengan yang tidak menggunakan pendekatan STREAM pada kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan *quasi eksperimen* dengan desain *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MA Darul Hikmah Pekanbaru. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan dua kelas sampel yaitu kelas XI Engineering 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI Medical 2 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes *pretest posttest*, lembar observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dan kontrol dengan nilai uji T signifikansi 2-tailed sebesar 0,010. Oleh sebab itu, penggunaan model PjBL berbasis STREAM memberikan dampak yang baik dalam proses pembelajaran dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran kimia khususnya materi laju reaksi.

Kata Kunci: ***Project Based Learning, STREAM, Hasil Belajar Siswa, Laju Reaksi.***

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

ABSTRACT

Ghina Alfitria (2024): Implementation of Project Based Learning Model Based on Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics on Student Learning Outcomes on Reaction Rate Material.

The choice of learning model is very important before carrying out the learning process because it will affect student learning outcomes, one of which is the project-based learning (PjBL) learning model. The PjBL learning model can improve the student learning process through activities that involve active student participation, but in its application it is still not optimal because it still focuses on completing the material, so learning still tends to be passive and less varied so that it has an impact on student learning outcomes. The application of PjBL with the STREAM approach makes learning more innovative and can build student understanding and explore student creativity. This study aims to determine the improvement of learning outcomes between students who applied the STREAM-based PjBL learning model in the experimental class and those who did not use the STREAM approach in the control class. This research used quantitative method with quasi experimental approach with nonequivalent control group design. The population in this study were all students of grade XI MA Darul Hikmah Pekanbaru. Sampling using cluster random sampling technique with two sample classes, namely class XI Engineering 1 as the experimental class and class XI Medical 2 as the control class. Data collection was carried out using pretest posttest test techniques, observation sheets and documentation. The results showed that there was a significant difference in learning outcomes between experimental and control class students with a 2-tailed significance T test value of 0.010. Therefore, the use of the STREAM-based PjBL model has a good impact on the learning process and student learning outcomes in chemistry subjects, especially reaction rate material.

Keywords: Project Based Learning, STREAM, Student Learning Outcomes, Reaction Rate.

UIN SUSKA RIAU

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

ملخّص

غناء الفطرية، (٢٠٢٤): تطبيق نموذج التعلم القائم على المشاريع المستند إلى العلوم والتكنولوجيا والدين والهندسة والفنون والرياضيات على نتائج تعلم التلاميذ في مادة سرعة التفاعل

اختيار نموذج التعلم أمر بالغ الأهمية قبل بدء عملية التعليم، لأنه يؤثر على نتائج تعلم التلاميذ. من بين هذه النماذج، نموذج التعلم القائم على المشاريع. يهدف هذا النموذج إلى تعزيز عملية التعلم لدى التلاميذ من خلال الأنشطة التي تتطلب مشاركتهم الفعالة. ومع ذلك، فإن تطبيق هذا النموذج لا يزال يواجه بعض التحديات، حيث يركز بشكل أكبر على إنهاء المادة الدراسية، مما يجعل التعلم يميل إلى أن يكون سلبيا وأقل تنوعا، وهو ما يؤثر على نتائج تعلم التلاميذ. يوفر تطبيق هذا النموذج باستخدام نهج العلوم والتكنولوجيا والدين والهندسة والفنون والرياضيات بيئة تعليمية أكثر ابتكارا تعزز من فهم التلاميذ وتطوير إبداعهم. يهدف هذا البحث إلى معرفة مدى التحسن في نتائج تعلم التلاميذ بين الصف التجريبي الذي تم فيه تطبيق نموذج التعلم القائم على المشاريع المستند إلى العلوم والتكنولوجيا والدين والهندسة والفنون والرياضيات والصف الضبطي الذي لم يستخدم هذا النهج. استخدم البحث المنهج الكمي مع نهج شبه تجريبي باستخدام تصميم مجموعة الضبط غير المتكافئة. ومجتمع البحث جميع تلاميذ الصف الحادي عشر في مدرسة دار الحكمة الثانوية الإسلامية ببكنبارو. تم اختيار العينة باستخدام تقنية العينة العنقودية العشوائية، حيث تم اختيار الصف الحادي عشر لقسم الهندسة ١ كصف تجريبي، والصف الحادي عشر لقسم الطب ٢ كصف ضبطي. وتم جمع البيانات من خلال الاختبار القبلي والبعدي، وأوراق الملاحظة، والتوثيق. أظهرت نتائج البحث وجود اختلاف ملحوظ في تحسين نتائج التعلم بين الصف التجريبي والصف الضبطي، حيث بلغت قيمة الاختبار التائي بمستوى دلالة ثنائي ٠،٠١٠. وبالتالي، فإن استخدام نموذج التعلم القائم على المشاريع المستند إلى العلوم والتكنولوجيا والدين والهندسة والفنون والرياضيات له تأثير إيجابي على عملية التعلم ونتائج التلاميذ في مادة الكيمياء، وخاصة في مادة سرعة التفاعل.

الكلمات الأساسية: ***التعلم القائم على المشاريع، العلوم والتكنولوجيا والدين والهندسة والفنون والرياضيات، نتائج تعلم التلاميذ، سرعة التفاعل***

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

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN i
PENGESAHAN ii
PERNYATAAN iii
PENGHARGAAN iv
PERSEMBAHAN vii
ABSTRAK viii
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Penegasan Istilah 6
C. Masalah Penelitian 7
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian 8
BAB II KAJIAN TEORI 11
A. Konsep Teoritis 11
B. Penelitian Relevan 28
C. Konsep Operasional 30
D. Kerangka Berpikir 32
E. Hipotesis 35
BAB III METODE PENELITIAN 36
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian 36
B. Waktu dan Tempat Penelitian 37
C. Subjek dan Objek Penelitian 37
D. Populasi dan Sampel 37
E. Prosedur Penelitian 38
F. Teknik Pengumpulan Data 40
G. Teknik Analisis Data 42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 51

A. Deskripsi Lokasi Penelitian 51
B. Hasil 53
C. Pembahasan..... 66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... 73
A. Kesimpulan 73
B. Saran 73
DAFTAR PUSTAKA 75

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

Tabel 3. 1 Desain Rancangan Penelitian 36
Tabel 3. 2 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal 45
Tabel 3. 3 Klasifikasi Daya Pembeda Soal 46
Tabel 4. 1 Data Hasil Uji Homogenitas Sampel 53
Tabel 4. 2 Rangkuman Analisis Validitas Isi 54
Tabel 4. 3 Rangkuman Analisis Empiris Butir Soal 55
Tabel 4. 4 Hasil Uji Reliabilitas 56
Tabel 4. 5 Rangkuman Daya Pembeda Soal 57
Tabel 4. 6 Rangkuman Tingkat Kesukaran Soal 58
Tabel 4. 7 Rangkuman Analisis Validitas Lembar Observasi 59
Tabel 4. 8 Uji Homogenitas data *Pretest* dan *Posttest* 60
Tabel 4. 9 Uji Normalitas data *Pretest* dan *Posttest* 62
Tabel 4. 10 *Independent Samples Test* 63

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

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir 34
Gambar 3.1 Alur Pengujian Hipotesis……...49

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

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

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. PERANGKAT PEMBELAJARAN.....82
Lampiran A.1 Program Tahunan.....82
Lampiran A.2 Program Semester.....84
Lampiran A.3 Modul Ajar.....88
LAMPIRAN B. INSTRUMEN PENELITIAN.....139
Lampiran B.1 Validasi Soal Instrumen.....139
Lampiran B.2 Kisi-kisi Soal Instrumen.....141
Lampiran B.3 Instrumen Soal…….....,....143
Lampiran B.4 Lembar Validasi Observasi.....153
Lampiran B.5 Lembar Validasi Observasi Guru.....155
Lampiran B.6 Lembar Validasi Observasi Siswa.....161
Lampiran B.7 Lembar Wawancara Pra-riset.....166
LAMPIRAN C. HASIL INSTRUMEN PENELITIAN.....168
Lampiran C.1 Data Validasi Soal.....168
Lampiran C.2 Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen.....172
Lampiran C.3 Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol.....173
LAMPIRAN D. DOKUMENTASI.....174
LAMPIRAN E. SURAT.....176
Lampiran E.1 Surat SK Pembimbing Skripsi.....176
Lampiran E.2 Surat Pra Riset.....177
Lampiran E.3 Surat Riset.....178
Lampiran E.4 Surat Balasan Riset.....180

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

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peran sentral dalam memajukan suatu negara dalam persaingan global. Ini adalah elemen kunci untuk mencerdaskan kehidupan masyarakat dan mencapai tujuan nasional. Pentingnya pendidikan tidak dapat disangkal dalam upaya meningkatkan kualitas hidup bangsa dalam berbagai aspek termasuk ekonomi, sosial dan budaya. Penerapan metode pembelajaran yang efektif akan mempermudah tugas guru dalam menyampaikan materi serta membuat proses pembelajaran menjadi menyenangkan bagi kedua belah pihak yaitu guru dan siswa. Hal ini berpotensi menghasilkan individu berkualitas yang menjadi sumber daya manusia unggul di masa depan. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan teknologi (Kemendikbudristek) RI telah menerapkan kurikulum merdeka pada tahun ajaran baru 2022/2023. Kurikulum merdeka diartikan sebagai desain pembelajaran yang menawarkan kesempatan kepada siswa untuk belajar dengan tenang sehingga bisa menunjukkan kemampuan alaminya (Rahayu, et al., 2022). Hal ini berlaku pada seluruh mata pelajaran yang ada di Indonesia, termasuk mata pelajaran kimia.

Kimia adalah salah satu cabang ilmu sains yang berkembang melalui eksperimen untuk mencari jawaban atas pertanyaan mengenai apa, mengapa, dan bagaimana fenomena alam, terutama yang berhubungan dengan komposisi, struktur, transformasi, dinamika, dan energi zat. Ilmu kimia dapat

dianggap sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yang melibatkan penalaran dan keterampilan dalam upaya memahami dan mengembangkan pengetahuan. Sebagai proses, kimia melibatkan keterampilan dan sikap yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk mendapatkan dan mengembangkan pengetahuan. Sebagai produk, kimia mencakup kumpulan pengetahuan yang terdiri dari fakta, konsep, dan prinsip kimia. Ilmu kimia bersifat abstrak yang mengharuskan guru untuk menciptakan pembelajaran yang aktif dan tidak membosankan guna meningkatkan semangat belajar siswa. Salah satu hal yang dapat guru lakukan dalam meningkatkan semangat belajar siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang cocok terhadap materi yang diajarkan.

Penerapan model pembelajaran yang tepat memiliki dampak signifikan pada tingkat keaktifan dan kreativitas peserta didik. Keaktifan ini melibatkan aktivitas fisik dan mental, di mana siswa berpartisipasi secara aktif dalam berbuat dan berpikir. Keaktifan siswa dalam belajar juga berarti mereka secara aktif mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Seperti firman Allah dalam Q.S An-Najm: 39 yang berbunyi:

وَأَنْ لَّيْسَ لِلْاِنْسَانِ اِلَّا مَا سَعٰىۙ (٣٩)

Artinya: "*Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya*" (Q.S An-Najm: 39).

Ayat diatas menerangkan bahwa keaktifan belajar peserta didik perlu ditingkatkan. Dengan adanya peserta didik aktif dalam berusaha, berfikir, mencoba dan berbuat sendiri maka peserta didik sudah dapat menerima dan memahami pembelajaran yang telah tersampaikan karena suatu usaha akan

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

mempengaruhi hasilnya. Selain keaktifan, kreativitas peserta didik juga mempengaruhi pembelajaran peserta didik dalam hal pemahaman. Kreativitas peserta didik merupakan faktor terpenting untuk menentukan keberhasilan pembelajaran peserta didik terutama dalam kurikulum merdeka. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dan dapat digunakan pada kurikulum merdeka adalah *project based learning* (PjBL).

Model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mengaktifkan peserta didik. Model ini dianggap inovatif karena menciptakan suasana yang menyenangkan dalam proses pembelajaran dan berpotensi meningkatkan kualitas hasil pendidikan. PjBL adalah sebuah model pembelajaran yang mana siswa diberikan tugas-tugas menantang sehingga mewajibkan mereka untuk merancang solusi terhadap masalah yang diberikan, membuat keputusan, atau melakukan penyelidikan. Melalui model ini, siswa dapat menyelesaikan tugas yang terstruktur dengan tepat waktu dan menghasilkan produk atau presentasi yang relevan (Lukman et al., 2015).

Keunggulan dari model pembelajaran PjBL adalah bahwa model ini dapat meningkatkan proses belajar siswa melalui kegiatan yang melibatkan partisipasi aktif siswa. Hal ini berdampak positif pada pencapaian belajar yang mencakup komponen kognitif dan afektif. Selain itu, model pembelajaran PjBL dapat membantu siswa dalam pemahaman materi pelajaran yang lebih baik, karena keberagaman kegiatan yang dilibatkan dalam proses pembelajaran tidak membuat mereka merasa bosan. Melalui keterlibatan aktif

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

dalam berbagai kegiatan, hasil belajar siswa dapat terpengaruh secara positif (Anggraini & Wulandari, 2020). Beberapa keunggulan yang dimiliki oleh model pembelajaran ini dapat dipilih pendekatan yang sesuai digunakan pada model ini yaitu pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*) karena dapat membangun pemahaman siswa dan menggali kreativitas siswa yang biasanya tidak muncul dalam pembelajaran.

Pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religious, Engineering, Art and Mathematics*) mempunyai aspek religi di dalamnya agar siswa dapat menghubungkan materi yang dipelajari dengan nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari (Hadi et al., 2021). Pendekatan STREAM menekankan pentingnya sains sebagai bidang pengetahuan, dan sekaligus menunjukkan hubungan yang kuat dan memberikan kesempurnaan dalam setiap aspek. Sains memberikan perspektif yang esensial untuk mengamati dan menyelidiki dunia, sehingga dapat menghasilkan karya seni inovatif, dalam hal ini juga didukung oleh kemajuan teknologi. Adanya aspek agama dalam pembelajaran kimia memberikan tujuan pendidikan yang melibatkan pengembangan tidak hanya kemampuan intelektual, tetapi juga dimensi spiritual dan sosial.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di MA Darul Hikmah Pekanbaru diperoleh beberapa informasi yakni pada proses pembelajaran kimia pendidik lebih fokus pada penyelesaian materi kemudian untuk variasi model pembelajaran jarang dilakukan. Hal ini menyebabkan siswa menjadi cenderung pasif dan hasil belajar mereka kurang maksimal. Siswa rata-rata yang tuntas hanya 50% sedangkan 50% nya lagi tidak tuntas pada pelajaran

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

kimia dengan minimal ketuntasan siswa yaitu 78. Guru telah berupaya meningkatkan hasil belajar siswa dengan pembelajaran yang menggunakan media tambahan seperti *powerpoint* dan video, meskipun telah ada upaya untuk meningkatkan hasil belajar dengan metode dan model pembelajaran yang ada, namun hasil belajar siswa masih rendah, sehingga perlu adanya upaya lebih lanjut dalam memilih model pembelajaran yang inovatif yang disukai oleh siswa agar pembelajaran jadi lebih maksimal. Selain itu, siswa lebih tertarik dengan pembelajaran yang inovatif seperti membuat produk atau proyek karena dengan adanya pembelajaran seperti ini siswa dapat lebih aktif dalam mengembangkan salah satu keterampilan yakni keterampilan dalam berdiskusi dan belajar berkelompok. Pada kurikulum merdeka ini cocok diterapkan model pembelajaran PjBL karena siswa dapat bekerjasama dalam menyelesaikan masalah dengan membuat produk atau proyek.

Terkait dengan permasalahan diatas peneliti tertarik untuk menerapkan model pembelajaran *project based learning* berbasis pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* pada mata pelajaran kimia materi Laju Reaksi di MA kelas XI, materi inilah yang dipilih sebagai pokok bahasan dalam penelitian ini. Laju reaksi adalah berkurangnya jumlah pereaksi untuk satuan waktu atau bertambahnya jumlah hasil reaksi untuk setiap satuan waktu. Permasalahan siswa pada materi ini yaitu siswa merasa sulit memahami materi laju reaksi. Laju reaksi erat kaitannya dengan pemahaman konsep dan sering ditemui penerapannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga diperlukan pemilihan model pembelajaran yang tepat. Oleh

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

karena itu, peneliti tertarik mengangkat penelitian yang berjudul "**Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi**".

B. Penegasan Istilah

1. Model Pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*)

Pembelajaran *project based learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran dimana siswa terlibat dalam proyek atau tugas nyata yang mencerminkan situasi kehidupan nyata. Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk mecapai tujuan bersama, menyelesaikan permasalahan dan mengembangkan keterampilan melalui pengalaman praktis (Atep & Wahyu, 2020).

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

Pendekatan berbasis STREAM (Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Religius, Teknik, Seni, dan Matematika) yakni fokus pada pemecahan masalah, kolaborasi, kreativitas, komunikasi, dan keterampilan berpikir kritis. Pendekatan STREAM menunjukkan hasil yang positif terhadap pengetahuan ilmiah siswa (Mujaddi et al., 2022).

3. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan pencapaian tujuan pendidikan siswa yang mengikuti proses belajar mengajar. Hasil belajar sering digunakan sebagai

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

indikator untuk mengukur tingkat pemahaman dan penguasaan seseorang terhadap bahan yang diajarkan (Purwanto, 2009).

4. Laju Reaksi

Laju reaksi diartikan sebagai besarnya perubahan reaksi persatuan waktu. Reaksi dalam larutan, besarnya perubahan dihitung dalam satuan molaritas (M) dan waktu dalam detik atau sekon (s). Satuan laju reaksi dalam larutan adalah M/s (Rusman, 2019).

C. Masalah Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, masalah awal penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Berdasarkan observasi di MA Darul Hikmah Pekanbaru nilai rata-rata siswa pada mata pelajaran kimia masih rendah, terdapat 50% siswa yang tuntas dan 50% tidak tuntas pada mata pelajaran kimia materi laju reaksi dengan kriteria ketuntasan minimal yaitu 78.

b. Guru telah berupaya meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan media tambahan seperti powerpoint dan video namun didapatkan hasil belajar siswa masih rendah, sehingga didapatkan hasil wawancara bahwasanya siswa lebih tertarik dengan pembelajaran yang menghasilkan produk.

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

c. Siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran, hanya bertanya tentang materi dan tidak dapat menyampaikan pengetahuan dan ide-ide mereka.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Apakah hasil belajar siswa melalui implementasi model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* pada materi laju reaksi?".

3. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah bertujuan untuk memperjelas pokok masalah yang dibahas sehingga hasil yang didapatkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Masalah pada penelitian ini hanya dibatasi pada "Implementasi model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi subbab konsep laju reaksi, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan persamaan laju reaksi".

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas adalah untuk "Mengetahui hasil belajar siswa melalui implementasi model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* pada materi laju reaksi".

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

2. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Selain memperkaya wawasan dalam penelitian pendidikan kimia, penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumbangan pengetahuan dalam upaya pengembangan pelaksanaan pembelajaran pada materi laju reaksi.

b. Manfaat Praktis

1) Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan informasi bagi pihak sekolah dalam pelaksanaan pembelajaran pada materi laju reaksi.

2) Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi bagi guru untuk membuat inovasi dalam kegiatan belajar mengajar. Sehingga pembelajaran dapat menjadi kegiatan belajar yang menarik dan menyenangkan.

3) Bagi Siswa

Hasil penelitian ini dapat menjadi tambahan pengetahuan tentang pembelajaran, sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan optimal.

4) Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi penelitian selanjutnya khususnya yang berhubungan

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

dengan implementasi model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Science*, *Technology*, *Religion*, *Engineering*, *Art*, *Mathematics.*

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

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.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Konsep Teoritis

1. Model Pembelajaran PjBL (*Project Based Learning)*

a. Definisi Model Pembelajaran PjBL

Menurut Susanto (2013), definisi pembelajaran adalah gabungan dari dua kegiatan yaitu proses belajar dan proses mengajar. Kegiatan belajar mengajar diperlukan berbagai aspek yang mendukung agar pembelajaran tersampaikan dengan maksimal. Salah satu aspek terpenting dalam mengajar bagi seorang guru adalah penggunaan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan. Model pembelajaran adalah suatu struktur yang terdiri dari pola prosedur sistematis yang dikembangkan berdasarkan teori dan digunakan untuk mengatur proses belajar dan mengajar guna mencapai tujuan pembelajaran.

Model PjBL merupakan model pembelajaran yang menjadikan masalah adalah langkah utama dalam pengumpulan dan penerapan pengetahuan baru yang didasarkan pada situasi kehidupan nyata (Wahyu, 2016). Model pembelajaran PjBL adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam pembuatan proyek (Sari & Angreni, 2018). Menurut (Hesti dalam Safriana, 2022) PjBL berfokus pada prinsip dan konsep dasar suatu bidang, memungkinkan siswa untuk menyelesaikan tugas seperti pemecahan masalah dan

mendorong mereka untuk bekerja sama dalam pembelajaran mereka sendiri.

Model pembelajaran PjBL adalah model pembelajaran yang melibatkan langsung partisipasi siswa dalam menciptakan suatu proyek. Prinsip dasar dari model pembelajaran ini adalah mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah saat mereka mengerjakan proyek yang menghasilkan sesuatu. Penerapan model ini memberikan kesempatan luas kepada siswa untuk mengambil keputusan dalam memilih topik untuk melakukan penelitian dan menyelesaikan proyek tertentu. Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan proyek sebagai metode utama. Siswa terlibat secara aktif dan nyata seolah-olah mereka berada dalam situasi dunia nyata yang menghasilkan produk secara realistis.

b. Karakteristik Pembelajaran PjBL

Terdapat beberapa karakteristik PjBL yang sesuai untuk diterapkan yang didapatkan berdasarkan karakteristik, prinsip, kelebihan, dan kekurangan model PjBL menurut para ahli. Berikut ini adalah karakteristik PjBL yang sesuai menurut (Rafsanzani & Surbakti, 2020):

1) Melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.
2) Dilakukan dalam jangka waktu yang ditentukan.
3) Berakhir dengan penciptaan suatu produk.
4) Menggunakan peralatan yang sederhana namun memadai.

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

5) Mendorong siswa untuk bekerja secara mandiri dengan sedikit bimbingan guru untuk penyempurnaan dan penguatan konsep.
6) Terintegrasi dengan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dimiliki.
7) Memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai objek penelitian dan pengamatan.

c. Langkah-langkah Pembelajaran PjBL

Project Based Learning (PjBL) adalah sebuah pendekatan yang dikembangkan oleh dua ahli, yaitu *The George Lucas Education Foundation* dan *Dopplet*. Sintaks *project based learning* (PjBL) (Kelana & Wardani, 2021) ialah:

1) Menentukan Pertanyaan Mendasar (*Start with Essential Question*)

Pembelajaran dimulai dengan menetapkan pertanyaan yang penting yang akan mengarahkan siswa pada suatu kegiatan. Pertanyaan tersebut dirancang dengan mengambil topik yang relevan dengan kehidupan nyata dan dimulai dengan riset yang matang. Pertanyaan ini seharusnya menantang siswa dan tidak mudah dijawab, serta dapat membimbing mereka dalam menjalankan proyek. Pertanyaan semacam itu cenderung bersifat terbuka (divergen), provokatif, menantang, berpikir tingkat tinggi dan berhubungan dengan kehidupan siswa. Guru berusaha membuat topik yang diusulkan menjadi penting bagi siswa.

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

2) Merancang Proyek (*Design Project*)

Proyek dirancang dengan adanya kerjasama oleh guru dan siswa sehingga siswa merasa memiliki proyek tersebut. Ini meliputi langkah-langkah, memilih kegiatan yang akan membantu siswa menjawab pertanyaan penting, menggabungkan berbagai materi yang relevan, menentukan alat dan bahan yang mudah diperoleh untuk membantu mereka menyelesaikan proyek.

3) Menyusun Jadwal (*Create Shcedule*)

Guru dan siswa melakukan kerjasama untuk merencanakan tugas yang harus diselesaikan guna menyelesaikan proyek. Proses ini melibatkan pembuatan jadwal untuk menentukan tanggal penyelesaian yang diharapkan, mendukung siswa untuk mengembangkan pendekatan baru, memberikan arahan saat mereka memilih pendekatan yang tidak relevan dengan proyek dan meminta mereka memberikan alasan untuk pilihan waktu yang mereka buat. Tujuan dari tahap ini adalah agar guru dapat mengikuti kemajuan akademik dan proyek di luar kelas, sehingga jadwal yang disepakati harus dibuat secara bersama-sama.

4) Memantau Siswa dan Kemajuan Proyek (*Monitoring the Students and Progress of Project*)

Guru bertanggung jawab untuk mengawasi tindakan siswa. Dengan membantu siswa dalam setiap tahap proses, guru berperan sebagai

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

mentor dalam proyek-proyek siswa. Untuk efisiensi pemantauan, sebuah rubrik dibuat untuk mencatat seluruh kegiatan penting.

5) Penilaian Hasil (*Assess the Outcame*)

Penilaian ini digunakan sebagai alat bantu dan evaluasi bagi para pengajar untuk mengukur hasil belajar siswa selama pembelajaran berlangsung. Penilaian ini memberikan gambaran tentang perkembangan siswa, memberikan umpan balik mengenai pemahaman siswa, dan menjadi landasan strategi pembelajaran untuk masa depan. Tujuan penilaian adalah memberikan informasi kepada guru tentang sejauh mana siswa menguasai standar kompetensi, mengukur kemajuan individu siswa, memberikan umpan balik tentang pemahaman mereka, serta mendukung guru dalam merancang strategi pembelajaran baru.

6) Evaluasi Pengalaman (*Evaluation of Experience)*

Tahap ini penting dalam proses pembelajaran yang melibatkan guru dan siswa untuk merefleksikan kegiatan proyek yang sudah dilaksanakan. Evaluasi ini dilakukan setelah proses penilaian akhir dan bertujuan untuk meningkatkan kinerja selama pembelajaran, serta mendorong penemuan-penemuan baru yang dapat menjawab permasalahan yang muncul pada tahap pertama pembelajaran.

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

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran PjBL

Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran PjBL diantaranya:

1) Kelebihan Model Pembelajaran PjBL

Penelitian yang dilakukan oleh Goodman (2010), terdapat beberapa kelebihan dari model pembelajaran PjBL yang dapat diuraikan sebagai berikut:

a) Model pembelajaran PjBL dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional lebih efektif dapat meningkatkan prestasi akademik pada tes penilaian yang diadakan oleh Negara setiap tahun.

b) Lebih efektif dalam mengajar matematika, ekonomi, sains, ilmu sosial, keterampilan medis, klinis dan persiapan karir untuk pekerjaan dan kesehatan.

c) Lebih praktis daripada model pembelajaran konvensional, menawarkan retensi jangka panjang, pengembangan keterampilan, dan kepuasan guru dan siswa.

d) Pembelajaran alternatif lebih efektif dalam menyiapkan siswa untuk mengintegrasikan dan menjelaskan konsep dan prinsip ilmu pengetahuan.

e) Sangat efektif bagi siswa dengan kemampuan akademik rendah.

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

f) Mampu menggabungkan keterampilan siswa yang diperlukan untuk menghadapi tantangan abad ke-21 seperti pemikiran kritis, komunikasi, kolaborasi, kreativitas, dan inovasi.

g) Bermanfaat untuk semua mata pelajaran dan jenjang pendidikan.

Kemendikbud (2014), model pembelajaran PjBL memiliki banyak keunggulan untuk pembelajaran di sekolah, antara lain:

a) Meningkatkan keinginan siswa untuk belajar.

b) Meningkatkan kemampuan dalam pemecahan masalah.

c) Meningkatkan partisipasi siswa dan kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah yang kompleks.

d) Meningkatkan kolaborasi antara siswa.

e) Memotivasi siswa untuk belajar keterampilan berkomunikasi.

f) Memberikan pengalaman kepada siswa serta mengatur proyek, mengalokasikan waktu, dan mengelola sumber daya.

g) Memberikan pengalaman belajar di mana siswa terlibat secara langsung.

h) Melibatkan siswa dalam pembelajaran melalui pengambilan informasi, menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, dan mengimplementasikannya dalam kehidupan nyata.

2) Kekurangan Model Pembelajaran PjBL

Kekurangan model pembelajaran PjBL menurut Goodman (2010), diantaranya:

a) Untuk menyelesaikan masalah diperlukan banyak waktu.

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

b) Biaya yang dibutuhkan cukup banyak.

c) Sebagian besar guru kebanyakan nyaman dengan model pembelajaran konvensional.

d) Banyak sumber daya yang perlu disiapkan.

e) Sulit bagi siswa yang memiliki kelemahan dalam pemahaman untuk melakukan percobaan dan mengumpulkan informasi.

f) Siswa akan ada yang kurang aktif ketika kerja kelompok.

g) Siswa khawatir bahwa mereka mungkin tidak memahami materi secara keseluruhan jika topik yang diberikan berbeda.

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

a. Definisi STREAM

Pendekatan STREAM bermula dari STEM, STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) merupakan pendekatan yang efektif dalam proses pembelajaran yang lebih fokus dalam matematika, sains, dan teknik. Namun, beberapa mata pelajaran seperti bahasa, desain, musik, dan transdisipliner tidak dapat dijangkau dengan pendekatan ini. Pendidikan dapat diperoleh dengan kualitas tinggi dan keterampilan peserta didik yang canggih, komponen seni visual dan pemikiran artistik harus menjadi bagian penting dan digabungkan dengan STEM dengan memasukkan komponen seni dalam STEM maka terbentuklah STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) yang bertujuan untuk mencapai keseimbangan

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

dalam kepribadian peserta didik, menggabungkan aspek intelektual, emosional, dan kinerja yang efisien, yang tercermin dalam perilaku etis, estetika, dan artistik (Zubaidah 2019).

Sikap estetis memiliki potensi yang efektif, meskipun perspektif estetis dapat bermanfaat, perspektif lain percaya bahwa pembentukan karakter dan kepribadian adalah komponen penting yang mendorong kreativitas. Teori konstruktivisme mendasari pendekatan STEAM, yang memungkinkan siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan pengalaman belajar yang menyenangkan untuk meningkatkan pengetahuan mereka. Kemampuan untuk memecahkan masalah, berpikir kritis, dan bekerja sama adalah tanda dari keberhasilan pendekatan STEAM.

STEM dan STEAM adalah pendekatan pendidikan yang kuat untuk mencapai pendidikan berkualitas tinggi, tetapi hanya menambahkan elemen seni ke dalam STEAM tidak cukup di Indonesia. Indonesia adalah negara yang mengambil peran penting dalam agama, pendidikan dan ada dorongan untuk membangun hubungan antara agama dan sains. Einstein pernah menyatakan bahwa sains tanpa agama buta dan agama tanpa sains timpang. Oleh karena itu, STREAM muncul sebagai sarana untuk membangun hubungan dialektis antara sains dan agama. STREAM adalah pendekatan pembelajaran yang menggabungkan teknologi, rekayasa, matematika, dan sains serta elemen agama dan seni. Metode yang berbeda memiliki hasil yang

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

berbeda. STREAM dimaksudkan untuk menghubungkan manusia, alam, dan masyarakat dengan Tuhan (Azizah & Ellianawati, 2019).

Sains dan seni saling melengkapi, karena sains memberikan alat yang diperlukan untuk penelitian atau pengamatan, sedangkan seni mendukung kreativitas dan pemecahan masalah dalam pengembangan sains, sains dan seni saling melengkapi. Penambahan unsur agama dalam pendekatan ini mengacu pada pilar-pilar pendidikn yang ada di Indonesia untuk mencapai tujuan pendidikan nasional.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kreatif adalah pendekatan pembelajaran STREAM. Pendidikan STREAM memberikan peluang kepada guru untuk memperlihatkan kepada peserta didik betapa konsep, prinsip, dan teknik dari sains, teknologi, religi, engineering, art dan matematika digunakan secara terintegrasi dalam pengembangan produk, proses, dan sistem yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

3. Hasil Belajar

a. Definisi Hasil Belajar

Belajar merupakan kegiatan yang dilakukan oleh tiap individu dalam seluruh proses pendidikan untuk memperoleh perubahan tingkah laku dalam bentuk pengatahuan, terampilan dan sikap. Belajar adalah kegiatan yang dilakukan melalui proses dan itu sangat penting untuk semua jenis dan jenjang pendidikan. Belajar bukanlah hanya memperoleh pengetahuan, namun proses mental yang terjadi dalam

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

pikiran seseorang. Menurut Rusman, belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar seseorang. Dari beberapa pengertian belajar di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku yang dilakukan oleh seseorang, yang menghasilkan peningkatan ilmu pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Nurraita, 2018).

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki anak setelah kegiatan belajar. Menurut Oemar Hamalik, hasil belajar adalah pencapaian bentuk perubahan tingkah laku yang cenderung menetap dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik dari proses belajar selama waktu tertentu.

b. Indikator Hasil Belajar

Indikator pada hasil terdiri atas tiga ranah yaitu:

1) Ranah kognitif, ranah ini mencakup kegiatan mental yang terdiri dari tujuh aspek yakni : pengatahuan (*knowledge*), atau ingatan di mana siswa dapat mengingat dan menunjukkan kembali konsep dan pemahaman, pemahaman (*comprehension*) siswa mampu menggunakan bahasa mereka sendiri untuk menjelaskan dan mengidentifikasi materi sebelumnya., penerapan (*application*) di mana siswa dapat membuat ilustrasi dan menggunakan alat peraga, sedangkan menciptakan dan membangun (synthensis) siswa mampu menguraikan pelajaran, dan evaluasi (*evaluation*) di mana siswa

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

mampu menghubungkan dan membuat kesimpulan tentang topik yang mereka pelajari.

2) Ranah afektif, adalah ranah yang berhubungan dengan sikap dan perilaku. Ranah afektif terdiri dari lima komponen yakni, penerimaan (*receiving*) Siswa memiliki kemampuan untuk menunjukkan sikap menerima dan menolak, menganggapi (*responding*) adalah siswa senang untuk bertanya, penilaian (*valuing*) adalah menilai selama proses belajar, siswa bersikap jujur dan bertanggung jawab sedangkan mengatur (organisasi) siswa mengikuti aturan yang ada dan mengingat (karakterisasi) siswa dapat menerapkan hasil belajar dalam kehidupan sehari-hari dan meningkatkan perilaku mereka kearah yang lebih baik.

3) Ranah psikomotorik, merupakan ranah yang berkaitan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak setelah pengalaman belajar tertentu di mana siswa mampu mengkordinasikan anggota tubuh yang ditunjukkan oleh guru (Syah, 2011).

c. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Ada tiga komponen yang mempengaruhi hasil belajar, yaitu:

1) Faktor internal, faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa dan mempengaruhi kemampuan mereka untuk belajar. Faktor internal ini termasuk: Kecerdasan, minat dan perhatian, motivasi belajar, ketekunan, sikap, kebiasaan belajar, serta kondisi fisik dan kesehatan.

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

2) Faktor eksternal, faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar siswa, yaitu keluarga, sekolah, dan masyarakat. Keadaan keluarga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa (Ahmad, 2013).

3) Faktor pendekatan belajar, yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan mempelajari materi-materi pelajaran.

4. Laju Reaksi

a. Definisi Laju Reaksi

Laju atau kecepatan mengacu pada sesuatu yang terjadi dalam satu satuan waktu. Reaksi kimia, laju reaksi mndeskripsikan seberapa cepat konsentrasi reaktan atau produk berubah dengan waktu (Petrucci, 1987). Reaksi dapat dijelaskan sebagai penurunan jumlah zat reaktan dalam suatu periode waktu tertentu atau peningkatan jumlah zat hasil reaksi dalam setiap periode waktu tertentu. Jumlah zat dalam reaksi kimia umumnya diukur menggunakan konsentrasi molar atau molaritas (M). Dengan demikian, laju reaksi mengindikasikan penurunan konsentrasi zat reaktan atau peningkatan konsentrasi zat hasil reaksi dalam setiap satuan waktu (detik). Satuan laju reaksi umumnya dinyatakan dalam mol dm^{-3} det^{-1} atau mol/liter detik.

b. Konsep Laju Reaksi

Laju reaksi menyatakan laju perubahan konsentrasi zat-zat komponen reaksi setiap satuan waktu:

$$V = \frac{\Delta\,[M]}{\mathrm{t}}$$

1) Laju pengurangan konsentrasi pereaksi per satuan waktu

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

2) Laju penambahan konsentrasi hasil reaksi per satuan waktu

3) Perbandingan laju perubahan masing-masing komponen sama dengan perbandingan koefisien reaksinya.

Pada reaksi:

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow NH_{3(g)}$$

Laju reaksi:

1) Laju penambahan konsentrasi NH_3

2) Laju pengurangan konsentrasi N_2 dan H_2

Laju reaksi adalah perbandingan perubahan konsentrasi pereaksi atau hasil reaksi terhadap perubahan waktu.

Pada reaksi:

$$A \text{ (reaktan)} \rightarrow B \text{ (produk)}$$

Laju reaksi didefinisikan sebagai:

1) Berkurangnya konsentrasi A (reaktan) tiap satuan waktu

2) Bertambahnya konsentrasi B (produk) tiap satuan waktu

Untuk persamaan reaksi: $pA + qB \rightarrow mC + nD$

$$V = k\,[A]^x[B]^y$$

Keterangan:

V = laju reaksi

k = tetapan laju reaksi

[ ] = konsentrasi

X = orde/tingkat reaksi terhadap A

Y = orde/tingkat reaksi terhadap B

x + y = orde/tingkat reaksi keseluruhan

c. Orde Reaksi

Beberapa tingkat orde reaksi adalah:

1. Orde Nol, reaksi dikatakan berorde nol terhadap salah satu pereaksinya apabila perubahan konsentrasi pereaksi tersebut tidak memengaruhi laju reaksi.

   Misal reaksi: $A_{(g)} \rightarrow B_{(g)}$

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

Persamaan reaksi berorde 0:

$$V = k\,[A]^0$$

2. Orde Satu, suatu reaksi dikatakan berorde satu terhadap salah satu pereaksinya jika laju reaksi berbanding lurus dengan konsentrasi pereaksi itu.

   Misal reaksi: $2A_{(g)} \rightarrow B_{(g)} + C_{(g)}$

   Persamaan reaksi berorde 1:

$$V = k\,[A]$$

3. Orde Dua, suatu reaksi dikatakan berorde dua terhadap salah satu pereaksi jika laju reaksi merupakan pangkat dua dari konsentrasi pereaksi itu.

   Persamaan reaksi berorde 2:

$$V = k\,[A][B]$$

$$V = k\,[A]^2$$

$$V = k\,[B]^2$$

4. Orde Negatif, Suatu reaksi kimia dikatakan mempunyai orde negatif, apabila besarnya laju reaksi berbanding terbalik dengan konsentrasi pereaksi. Artinya, apabila konsentrasi pereaksi dinaikkan atau diperbesar, maka laju reaksi akan menjadi lebih kecil.

Rumusan laju reaksi adalah:

$$V = k\,[A]^m[B]^n$$

Dimana:

V = laju reaksi

k = tetapan laju reaksi

m = orde reaksi zat A

n = orde reaksi zat B

[A] = konsentrasi zat A

[B] = konsentrasi zat B (Syukri, 1999)

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

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

d. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Reaksi kimia dapat terjadi secara cepat maupun lambat. Hal ini karena dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu, antara lain:

1. **Konsentrasi**

   Zat yang konsentrasinya besar mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih rapat dibanding zat yang konsentrasinya rendah. Partikel yang susunannya lebih rapat, akan lebih sering bertumbukan dibanding dengan partikel yang susunannya renggang, sehingga kemungkinan terjadinya reaksi makin besar "Semakin tinggi konsentasi suatu larutan, maka semakin besar laju reaksinya".

2. **Luas Permukaan Bidang Sentuh**

   Pada pencampuran reaktan yang terdiri dari dua fasa atau lebih, tumbukan berlangsung pada bagian permukaan zat. Padatan berbentuk serbuk halus memiliki luas permukaan bidang sentuh yang lebih besar daripada padatan berbentuk lempeng atau butiran.
   "Semakin luas permukaan partikel, maka frekuensi tumbukan kemungkinan akan semakin tinggi sehingga reaksi dapat berlangsung lebih cepat".

3. **Temperatur**

   Setiap partikel selalu bergerak. Dengan menaikkan temperatur, energi gerak (kinetik) partikel ikut meningkat sehingga makin banyak partikel yang saling bertumbukan. Akibatnya laju reaksi akan semakin cepat pada temperatur yang tinggi.
   "Kenaikan suhu akan memperbesar laju reaksi".

4. **Katalisator**

   Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi, tetapi tidak mengalami perubahan kimia secara permanen, sehingga pada akhir reaksi zat tersebut dapat diperoleh kembali. Katalis

mempercepat reaksi dengan cara menurunkan harga energi aktivasi (Ea). Meskipun katalis menurunkan energi aktivasi reaksi, tetapi ia tidak memengaruhi perbedaan energi antara produk dan pereaksi. Dengan kata lain, penggunaan katalis tidak akan mengubah entalpi reaksi.

e. Teori Tumbukan

Reaksi kimia terjadi sebagai akibat tumbukan antara molekul-molekul. Jumlah tumbukan antara molekul-molekul per satuan waktu disebut frekuensi tumbukan.

Menurut teori tumbukan, kecepatan reaksi ditentukan oleh faktor frekuensi tumbukan efektif (f) dan orientasi tumbukan (p). Kedua faktor tersebut terkandung dalam tetapan pada kecepatan reaksi, yaitu:

$$k = p \times f$$

Semakin besar konsentrasi suatu larutan, semakin banyak molekul yang terkandung di dalamnya. Dengan demikian, semakin sering terjadi tumbukan di antara molekul-molekul tersebut. Hal itu berarti hanya sebagian dari tumbukan molekul yang menghasilkan reaksi.

Berdasarkan teori tumbukan, suatu tumbukan akan menghasilkan suatu reaksi jika ada energi yang cukup. Syarat-syarat terjadinya suatu tumbukan, meliputi tumbukan efektif dan energi pengaktifan.

1. Tumbukan Efektif

Tumbukan efektif adalah tumbukan yang mempunyai energi yang cukup untuk memutuskan ikatan-ikatan pada zat yang bereaksi. Contoh: reaksi antara molekul hidrogen (H_2) dan molekul iodin (I_2).

$H_2(g) + I_2(g)$ $2HI(g)$.

Ciri-cirinya:

a. Molekul pereaksi dalam wadahnya selalu bergerak ke segala arah, dan berkemungkinan besar bertumbukan satu

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

sama lain, baik dengan molekul yang sama maupun berbeda.

b. Tumbukan itu dapat memutuskan ikatan dalam molekul pereaksi dan kemudian membentuk ikatan baru yang menghasilkan molekul hasil reaksi.

2. Energi Aktivasi

Energi minimum yang harus dimiliki molekul untuk dapat bereaksi disebut energi pengaktifan atau energi aktivasi (Ea). Semakin rendah energi aktivasi, maka akan semakin rendah pula suhu berlangsungnya reaksi. Sebaliknya, reaksi yang memiliki energi pengaktifan besar hanya dapat berlangsung pada suhu tinggi.

B. Penelitian Relevan

Adapun beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan Agus Muliaman (2020) "Penigkatan Hasil Belajar Menggunakan Model *Project Based Learning* pada Materi Laju Reaksi". Hasil dari temuan menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *project based learning* mengalami peningkatan hasil belajar dibandingkan model konvensional pada materi laju reaksi. Adapun persamaan dengan penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dan materi laju reaksi. Sedangkan perbedaannya terletak pada pendekatan yang digunakan.
2. Penelitian yang dilakukan Kuncoro Hadi et al., (2023) yang berjudul *"Implementation of Practice-Based Learning model using* STREAM

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

approach in Madrasah Aliyah, Pekanbaru *City*, Indonesia". Hasil dari penelitian yaitu terdapat pengaruh baik dari model pembelajaran *Practice-Based Learning* berbasis pendekatan STREAM dengan memperoleh skor hingga 88%. Letak persamaannya dengan penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan pendekatan STREAM dan perbedaannya terletak pada model pembelajaran *Practice-Based Learning* yang mana pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran PjBL *(Project Based Learning)*.

3. Penelitian yang dilakukan Lasmi Aslama & Eka Yusmaita (2023) yang membahas tentang Implementasi Penggunaan Panduan Teknis Pembelajaran *Project Based Learning* pada materi Asam Basa. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan literasi kimia peserta didik meningkat yang menunjukkan bahwa panduan teknis pembelajaran *project based learning* berbasis literasi kimia pada materi asam basa efektif. Persamaan dengan penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dan perbedaannya terletak pada materi yang digunakan.
4. Penelitian yang dilakukan Debora Dwi Prihatini Simanjuntak (2022) yang membahas tentang model PjBL menggunakan media *pembelajaran weblog* pada materi laju reaksi. Hasil penelitian model pembelajaran PjBL menggunakan media *pembelajaran weblog* pada materi laju reaksi berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Persamaan pada penelitian ini yaitu sama-sama mengunakan model pembelajaran PjBL dan materi laju

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

reaksi dan perbedaan dengan penelitian ini terletak pada media pembelajaran yang digunakan.

C. Konsep Operasional

1. Model PjBL (*project based learning)* dengan pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics*)

Sintaks model PjBL dengan pendekatan STREAM yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun tahapan pembelajaran sains dalam model PjBL dengan pendekatan STREAM adalah sebagai berikut:

a. *Start with Essential Question* (Menentukan Pertanyaan Mendasar) Siswa diberi beberapa masalah yang berisi materi ilmiah.

b. *Design Project* (Menyusun Perencanaan Projek)

Perancangan proyek dilakukan pada tahap ini. Proyek ini mengandung unsur STREAM (*science, technology, religion, angineering, art, mathematic*s).

c. *Create Schedule* (Menyusun Jadwal)

Memastikan proyek selesai pada waktunya, guru dan siswa setuju untuk menyesuaikan jadwal pertemuan rutin.

d. *Monitoring the Studentsand Progress of Projects* (Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Projek)

Pendidik mengawasi pembuatan proyek dengan mempertimbangkan komponen STREAM (*science, technology, religion, angineering, art, mathematic*).

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

e. *Assess the Outcomes and Evaluation the Experience* (Menilai Hasil dan Evaluasi Pengalaman)

Proyek dipresentasikan oleh siswa dan dinilai dan dievaluasi oleh guru berdasarkan elemen STREAM (*science, technology, religion, angineering, art, mathematics*).

2. Indikator Hasil Belajar Siswa

Adapun indikator hasil belajar siswa terhadap pembelajaran model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* :

a. Ranah Kognitif

1) Pengatahuan (*Knowledge*)

a) Peserta didik memiliki kemampuan untuk menyebutkan apa yang mereka pelajari.

b) Peserta didik memiliki kemampuan untuk menunjukkan kembali apa yang mereka pelajari.

2) Pemahaman (*Comprehension*)

a) Peserta didik memiliki kemampuan untuk menjelaskan materi sebelumnya.

b) Peserta didik mampu mengidentifikasikan dengan bahasa sendiri.

3) Penerapan (*Application*)

a) Peserta didik memiliki kemampuan untuk memberikan contoh.

b) Peserta didik memiliki kemampuan untuk menggunakan alat peraga dan media pembelajaran dengan benar.

4) Menciptakan dan Membangun (*Synthesis*)

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

a) Peserta didik memiliki kemampuan untuk menjabarkan pelajaran.

b) Peserta didik memiliki kemampuan untuk mengelompokkan atau memilah pelajaran.

5) Evaluasi (*Evaluation*)

a) Peserta didik dapat membentuk kesatuan yang baru dengan menghubungkan materi.

b) Peserta didik dapat membuat kesimpulan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.

c) Peserta didik memiliki kemampuan untuk menggeneralisasikan (membuat gagasan umum).

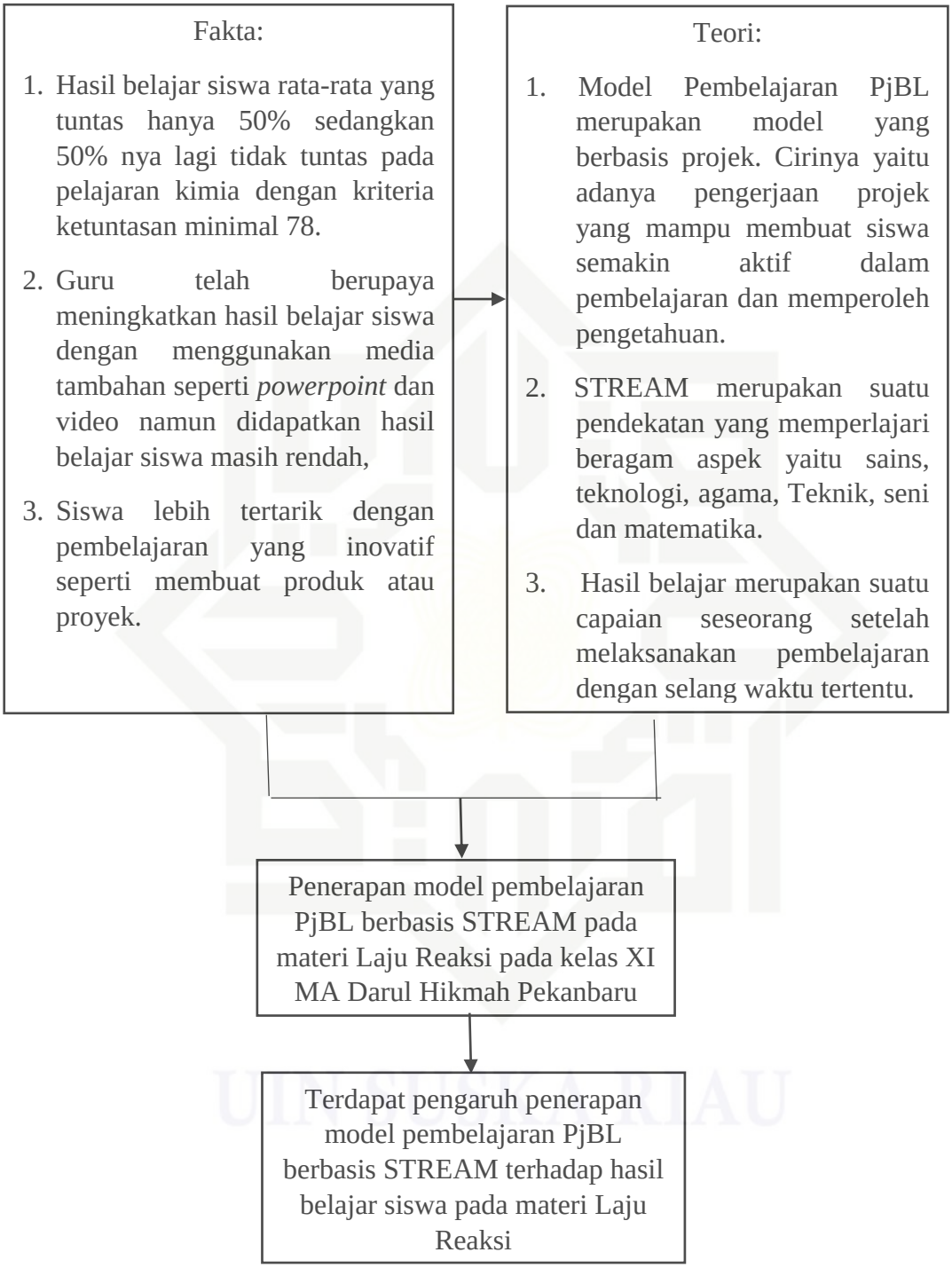
D. Kerangka Berpikir

Meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar guru dituntut untuk menguasai penggunaan model pembelajaran yang menarik. Model pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) berbasis STREAM. Berdasarkan pengamatan peneliti terhadap proses belajar mengajar di MA Darul Hikmah Pekanbaru, ternyata beberapa guru masih menggunakan model pembelajaran yang belum melibatkan siswa untuk berperan aktif didalam proses pembelajarannya. Kebanyakan guru lebih sering menggunakan model pembelajaran ceramah. Penggunaan model pembelajaran yang bersifat ceramah dirasa siswa sebagai model yang monoton sehingga minat siswa dalam pelajaran cenderung semakin menurun. Hal ini menjadi penghambat bagi siswa untuk menerima informasi yang diberikan oleh guru.

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

Berdasarkan uraian tentang keaktifan, penguasaan materi siswa dan fungsi model pembelajaran berupa model pembeajaran berbasis STREAM diharapkan dapat meningkatkan keaktifan dan penguasaan materi siswa dalam materi asam basa. Model pembelajaran PjBL (*project based learning*) dapat menunjang proses pembelajaran yang dibawakan oleh guru lebih inovatif sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan kritis, pemecahan masalah, kerja sama tim dan aplikasi praktis pengetahuan dalam konteks kehidupan nyata. Lebih jelasnya perhatikan kerangka pikir yang terdapat pada bagan dibawah ini:

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



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

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

E. Hipotesis

H_a = Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* pada materi laju reaksi dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

H_0 = Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* pada materi laju reaksi tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

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

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

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan pendekatan quasi eksperimen. Ini adalah jenis penelitian eksperimen semu karena peneliti tidak memiliki kendali penuh atas variabel luar yang memengaruhi pelaksanaan eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*, di mana kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara acak (Sugiyono, 2018). Berikut ini adalah gambaran penelitian quasi eksperimen.

Tabel 3. 1 Desain Rancangan Penelitian

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_3	-	O_4

Keterangan :

$O_{1.3}$: *Pretest* (Tes awal)

X : Perlakuan terhadap kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning)* berbasis STREAM *(Science, Technology, Religion, Engineering, Art, and Mathematics)* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning).*

$O_{2.4}$: *Posttest* (Tes akhir).

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 19 November - 30 November 2024 dan tempat penelitian dilaksanakan di MA Darul Hikmah Pekanbaru.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas XI. Sedangkan yang menjadi objek penelitian adalah model pembelajaran PjBL (*project based learning*) berbasis STREAM (*science, technology, religion, engineering, art, and mathematics*) pada materi laju reaksi.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

   Populasi merupakan keseluruhan satuan atau gejala yang akan diteliti (Sugiyono, 2019). Adapun populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI dengan banyak kelas yaitu empat kelas dan banyak siswa adalah 82 orang.

2. Sampel

   Cluster sampling adalah metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini, Teknik ini digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau *cluster* (Margono, 2004). Pada penelitian ini, dua sampel digunakan yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

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

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

E. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini yang dilaksanakan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, sebagai berikut:

1. Kelas Eksperimen

a. Tahap Persiapan Penelitian

Langkah-langkah awal dalam penelitian ini meliputi:

1) Melakukan wawancara dan observasi di sekolah untuk mengumpulkan informasi tentang data siswa, waktu pembelajaran kimia, metode belajar mengajar yang digunakan oleh guru, dan kelengkapan sarana dan prasarana sekolah.
2) Pengambilan sampel acak digunakan untuk memilih populasi sampel penelitian.
3) Menyiapkan perangkat pembelajaran seperti ATP (Alur Tujuan Pembelajaran), modul ajar, dan panduan sintaks pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran.
4) Menyiapkan instrumen pengumpul data, yaitu soal *pretest* dan soal *posttest*.
5) Melaksanakan validasi soal dilakukan oleh validator.

b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menguji pemahaman siswa di kelas eksperimen dengan memberikan soal *pretest*.

2) Menggunakan model pembelajaran PjBL berbasis STREAM pada kelas eksperimen untuk melaksanakan proses pembelajaran pada materi laju reaksi.
3) Mengevaluasi kecenderungan kelas eksperimen terkait hasil belajar.
4) Memberikan soal *posttest* kepada kelas eksperimen.

c. Tahap Akhir Penelitian

Berikut adalah tindakan yang diambil setelah kesimpulan penelitian:

1) Melaksanakan analisis data, lalu mengadakan diskusi tentang temuan penelitian.
2) Melakukan kesimpulan.

2. Kelas Kontrol

a. Tahap Persiapan Penelitian

Langkah-langkah awal dalam penelitian ini meliputi:

1) Melakukan wawancara dan observasi di sekolah untuk mengumpulkan informasi tentang data siswa, waktu pembelajaran kimia, metode belajar mengajar yang digunakan oleh guru, dan kelengkapan sarana dan prasarana sekolah.
2) Pengambilan sampel acak digunakan untuk memilih populasi sampel penelitian.
3) Menyiapkan perangkat pembelajaran seperti ATP (Alur Tujuan Pembelajaran), modul ajar, dan panduan sintaks pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran.

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

4) Menyiapkan instrumen pengumpul data, yaitu soal *pretest* dan soal *posttest*.

5) Melaksanakan validasi soal dilakukan oleh validator.

b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menguji pemahaman siswa di kelas kontrol dengan memberikan soal *pretest*.

2) Menggunakan model pembelajaran PjBL saja pada kelas kontrol untuk melaksanakan proses pembelajaran pada materi laju reaksi.

3) Menilai kapasitas kelompok kontrol terkait hasil belajar

4) Memberikan soal *posttes* kepada kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah pembelajaran berbasis model selesai.

Pertanyaan dari *pretest* dan *posttest* dapat dipertukarkan.

c. Tahap Akhir Penelitian

Setelah penelitian selesai dilakukan tindakan sebagai berikut :

1) Melaksankan analisis data dan mengadakan diskusi tentang temuan penelitian.

2) Melakukan kesimpulan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik atau metode tertentu untuk mengumpulkan informasi. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik tes dan non tes:

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

1. Instrumen Tes

Instrumen tes adalah salah satu alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran. Instrumen ini berfungsi sebagai alat penilaian yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada siswa dalam bentuk soal pilihan ganda. Pada penelitian ini digunakan soal *pretest* dan *posttest.* Soal *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa.

2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes adalah jenis penilaian terhadap peserta didik dengan tidak menggunakan bentuk tes, melainkan bentuk pengamatan, wawancara dan meneliti dokumen.

a. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pengamatan sistematis terhadap hal-hal yang sedang diselidiki. Dalam penelitian ini, digunakan metode observasi langsung yang melibatkan pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti, dengan mencatat semua informasi yang relevan dalam proses penelitian. Pada penelitian ini lembar observasi digunakan untuk menilai guru yang sedang mengajar.

b. Dokumentasi

Pengumpulan data melalui dokumen dilakukan dengan cara mengumpulkan dan menganalisis sejumlah dokumen yang terkait

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

dengan masalah penelitian. Untuk mengumpulkan data dari dokumen dapat digunakan alat kamera atau melakukan fotokopi.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Instrumen

Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini akan di uji coba melalui analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya pembeda guna agar diperoleh kumpulan soal yang berkualitas.

a. Validitas

Adapun pada penelitian ini menggunakan uji validitas isi soal dan validitas empiris.

1) Validitas Isi

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

2) Validitas Empiris

Tingkat validitas atau validitas suatu instrumen, diukur sebagai ukuran kualitas instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan yang diukur. Instrumen yang memiliki validitas tinggi dianggap valid. Dalam penelitian ini, dosen dan ahli menguji instrumen untuk mengkonfirmasi validitasnya. Ini

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

dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut sesuai untuk digunakan sebagai pedoman penelitian.

$$rpbis = \frac{Mp - Mt}{Sdt} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Dalam hal ini:

r_{pbis} : Koefisien korelasi point biserial

Mp : Skor rata-rata hitung untuk butir yang dijawab betul

Mt : Skor rata-rata dari skor total

Sd_t : Standar deviasi skor total

p : Proporsi siswa yang menjawab betul pada butir yang di uji validitasnya

q : Proporsi siswa yang menjawab salah pada butir yang di uji validitasnya (Miterianifa & Zein, 2016).

b. Reliabilitas

Keandalan (*reliability*) bermula dari kata *rely* berarti percaya dan reliabel bermakna bisa dipercaya. Keterpercayaan berkaitan dengan ketetapan dan konsisten. Tes dibilang bisa diyakini jika memberikan hasil pengukuran yang relatif tetap secara konsisten (Arikunto, 2010). Penelitian ini menggunakan teknik *test-retest* digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen, instrumen yang sama dicobakan beberapa kali pada responden yang sama, tetapi pada waktu yang berbeda. Koefisien korelasi tinggi menunjukkan reliabilitas tes yang tinggi, sedangkan koefisien korelasi rendah menunjukkan konsistensi rendah. (Sukardi,

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

2011). Uji reliabilitas instrumen dapat menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1}\right]\left[1\frac{\sum \sigma b^2}{V1^2}\right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum\sigma_b^2$ = Jumlah varian butir

V_1^2 = Varian total (Kurniawati, 2018).

c. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah yang tidak terlalu sukar atau terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah tidak akan mendorong siswa untuk mencoba lebih banyak memecahkan soal. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan membuat siswa putus asa dan tidak bersemangat untuk mencoba lagi karena di luar kemampuan mereka (Asrul et al., 2015). Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sebuah soal disebut indeks kesukaran (*Difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00-1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Rumus perhitungan tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

P : Indeks Kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes.

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

Sudjana dalam Jihad & Haris (2008) berpendapat terkait kriteria tingkat kesukaran yaitu:

Tabel 3. 2 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Rentang	Keterangan
0 − 0,15	Sangat Sukar
0,16 − 0,30	Sukar
0,31 − 0,70	Sedang
0,71 − 1,00	Mudah

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda menunjukkan kemampuan sebuah item untuk membedakan kemampuan tester, yaitu kemampuan sebuah soal untuk membedakan siswa dengan kemampuan rendah dan tinggi (Asrul et al., 2015). Bila jumlah peserta tes kurang dari 100 orang, maka penggolongan peserta didik dilaksanakan dengan cara membagi dua jumlah peserta didik menjadi 50% peserta didik untuk kelompok atas dan 50% peserta diik untuk kelompok bawah. Tetapi, bila peserta tes lebih dari 100 orang, maka penggolongan peserta didik dilaksanakan dengan cara mengambil 27% peserta didik untuk kelompok atas dan 27% untuk kelompok bawah. Angka yang mennyatakan besarnya daya pembeda dibilang indeks diskriminasi (D). Rumus daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} + \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

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

Keterangan :

BA :Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

JA : Banyaknya peserta kelompok atas

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

PA : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3. 3 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Rentang	Keterangan
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

(Asrul et al., 2015)

2. Analisis Data Penelitian

Teknik analisa data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan *student t*. *Student t* merupakan salah satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua buah rata-rata sampel (2 buah variabel yang dikomparatifkan). Sebelum melakukan analisa dengan menggunakan tes “t” ada dua syarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

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

a. Uji Normalitas

Data tes harus terdistribusi normal sebelum tes t dilakukan. Untuk menguji normalitasnya, rumus yang dapat digunakan adalah:

Keterangan:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f0 - fh)2}{fh}$$

χ^2 = Nilai *chi* kuadrat

f_o = Frekuensi yang diobservasi

f_h = Frekuensi yang diharapkan

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, distribusi data tidak normal

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, distribusi data normal

Jika salah satu data atau keduanya mempunyai sebaran data yang tidak normal maka pengujian hipotesis ditempuh dengan analisis tes statistik non parametrik.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menentukan apakah dua kelas homogen. Hasil *posttest* dari kelas eksperimen dan kontrol adalah sumber pengujian homogenitas data yang dilakukan peneliti. Untuk menguji homogenitas *posttest* penelitian ini, uji F digunakan dengan rumus berikut:

$$F_{hitung} = \frac{x}{y}$$

Keterangan :

F : Lambang statistik untuk menguji varians

x : Varians terbesar

y : Varians terkecil

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

Hipotesis yang akan diuji yaitu:

H_0 : Data memiliki varian homogen

H_a : Data tidak memiliki varian homogen

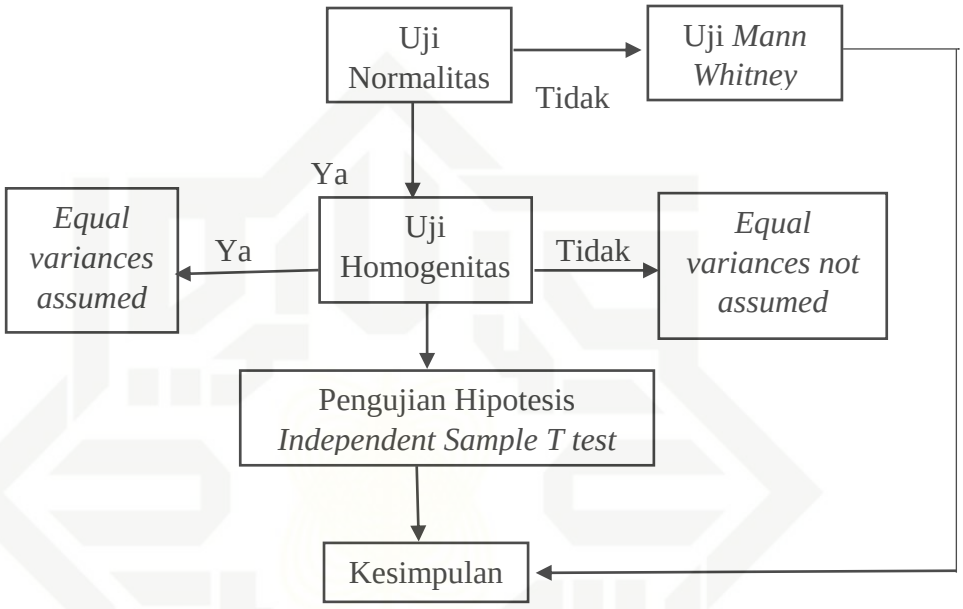
Kemudian hasilnya dibandingkan dengan F tabel. Apabila perhitungan diperoleh $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen (Sugiyono, 2018).

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengevaluasi hasil belajar siswa. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata yang dinormalisasi dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji hipotesis ini menggunakan uji statistik parametrik jika data terdistribusi normal dan homogen, dan uji statistik non-parametrik jika data terdistribusi tidak normal, yaitu:

Alur pengolahan data untuk menguji hipotesis mengenai penerapan model pembelajaran PjBL berbasis pendekatan STREAM terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi ditunjukkan oleh gambar 3.1

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



Gambar 3. 1 Alur Pengujian Hipotesis (Permana, 2018)

Proses analisis data melibatkan pencarian dan pengorganisasian sistematis data yang diperoleh dari wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi. Data tersebut dikelompokkan ke dalam kategori, diuraikan menjadi unit-unit terpisah, disintesis, diatur dalam pola, dipilih mana yang penting dan layak dipelajari, serta dihasilkan kesimpulan yang dapat dipahami dengan mudah oleh diri sendiri maupun orang lain. Pada penelitian ini, digunakan teknik analisis data yaitu uji t (*Independent Sample Test*).

Uji t (*Student* t) digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan yang signifikan antara dua rata-rata sampel dari dua variabel yang

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

dibandingkan. Rumus yang digunakan untuk uji t pada sampel besar (N>30) yang saling berkorelasi adalah:

$$t_0 = \frac{Mx - My}{\sqrt{\left(\frac{SD_x}{\sqrt{N-1}}\right) + \left(\frac{SD_y}{\sqrt{N-1}}\right)}}$$

Keterangan :

Mx = Nilai *Mean* x

My = Nilai *Mean* y

SDx = Standar Deviasi x

SDy = Standar Deviasi y

N-1 = Jumlah Sampel – 1

(Sugiyono, 2018).

Kriteria pengujian sebagai berikut: hipotesis diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan derajat nilai $\alpha = 0{,}05$

H_0= Tidak terjadi peningkatan hasil belajar

Ha = Terjadi peningkatan hasil belajar

$t_{hitung} > t_{tabel}$ artinya H_0 ditolak

$t_{hitung} < t_{tabel}$ artinya H_0 diterima.

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

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka diperoleh kesimpulan terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model PjBL berbasis STREAM dengan yang tidak menggunakan pendekatan STREAM pada materi laju reaksi di kelas XI MA Darul Hikmah Pekanbaru dengan nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen sebesar 83,64 dan pada kelas kontrol sebesar 74,38. Hal ini juga terbukti dari hasil perhitungan uji-t yang menghasilkan nilai signifikansi 2-tailed sebesar 0,01 yang mana lebih kecil dari 0,05 sehingga keputusannya adalah H_a diterima dan H_0 ditolak.

B. Saran

Penerapan model pembelajaran berbasis projek (*project based learning*) dan pendekatan STREAM untuk mempelajari laju reaksi memberikan rekomendasi sebagai berikut:

1. Pendidik diharuskan melakukan monitoring pada siswa serta memastikan diskusi dan kerjasama berjalan dengan baik.
2. Penerapan model PjBL dengan pendekatan STREAM, pendidik harus memiliki kreativitas untuk membangun proyek dan menarik perhatian siswa dalam belajar

3. Menggunakan metode pengajaran PjBL berbasis STREAM mengharuskan guru terlebih dahulu harus menyesuaikan dengan materi yang akan diajarkan.

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

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

DAFTAR PUSTAKA

Amirah, G., & Mahartika, I. (2023). Penuntun Praktikum Termokimia berbasis *Augmented Reality*: Kajian Efektivitas Media. *Journal of Natural Sciences Learning*, 2(2).

Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2020). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292–299.

Arikunto. (2021). Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta : Bumi Aksara.

Azizah, W. A., & Ellianawati. (2019). Pendekatan STREAM Terhadap Peningkatan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES, 462.

Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep Inti Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.

Goodman, Stivers, J. dan Brandon. "*Project Based Learning*", Educational Psychology. ESPY 505, Fall 2010.

Hadi, K. (2019). *Kimia & Islam*. CV. Cahaya Firdaus.

Hadi, K. (2021). *Dasar-Dasar Kimia Islam*. Cahaya Firdaus.

Hamka. (2019). *Tafsir Al-Azhar*. Malaysia

Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, W., Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0. Edukatif: *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3011-3024.

Jusuf, N., Wijaya, A. R., & Dasna, W. I. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Hasil Belajar Kognitif pada Materi Koloid. Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya (SNKP), 364–372.

Kelana, J. B., & Wardani, D. S. (2021). Model Pembelajaran IPA SD. In Edutrimedia Indonesia (*Issue February*).

Kemendikbud. 2014. *Panduan Teknis Pembelajaran dan Penilaian*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Keenan, C. W., Kleinfelter, D. C., & Wood, J. H. (1984). *Ilmu Kimia Untuk Universitas*. Erlangga.

Kinanti, R. L., & Refelita, F. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran *Blended Learning* Berbasis *Community Of Inquiry* (COI) Pada Materi Struktur Atom Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Journal of Chemistry Education and Integration*, 1(1), 55.

Lukman, L. A., Martini, K. S., & Utami, B. (2015). Efektivitas Metode Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Disertai Media Mind Mapping Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid Di Kelas XI IPA SMA Al Islam 1 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 113–119.

Mahendra, K. A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan *Green Education* terhadap Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha).

Margono. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta. Moeleong.

Mar'i Naufal Rafsanzani, Arwin Surbakti, D. S. (2020). Pengaruh Model *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. Jurnal Pedagogi, 8(1), 36–45.

Miterianifa, & Zein, M. (2016). *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Pekanbaru: Cahaya Firdaus.

Muhibbin Syah. (2011). *Psikologi Belajar*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

Mujaddi, M. H., Agustina, T. W., & Maryanti, S. (2022). Critical Thinking Skills Using Science Technology Religion Engineering Arts and Mathematics (STREAM) Approach on Ecosystem Materials. *Scientiae Educatia : Jurnal Pendidikan Sains*, 11(2), 185-193.

Nurraita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, Jurnal Misykat, 03 (01), 174.

Permana, N. D. (2018). Penerapan Model Pebelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *Journal of Natural Science and Integration*, 1(1), 11–41.

Petrucci, Ralph H. *Kimia Dasar, Jilid 2*, Cet. Ke4, terj. Suminar Achmadi, Jakarta: Erlangga, 1987.

Restu Rahayu, Rita Rosita, Yayu Sri Rahayuningsih, Asep Herry Hernawan, P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6313-6319.

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

Rusman. (2019). Kinetika Kimia. Syiah Kuala University Press.

Safriana, Ginting, K. (2022). Pengaruh Model *Project Based Learning* Berbasis Steam Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Alat-Alat Optik dI SMA. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 6(1), 127–136.

Sari, R. T., & Angreni, S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal VARIDIKA*, 30(1), 79–83.

Sugiyono. (2018). Metodologi Penelitian Pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D, Bandung: Alfabeta, hal. 114.

Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D (Ke 2). Alfa Beta.

Susanto Ahmad (2013). *Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana

Wahyu, R. (2016). Implementasi Model *Project Based Learning* (PjBL) ditinjau dari Penerapan Kurikulum 2013. Teknoscienza, 1(1), 50–62.

Zahroh, F. (2020). Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Elektrokimia. *Jurnal Phenomenon*, 10(2), 191–203.

Zubaidah, S. (2019). STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. Seminar Nasional Matematika Dan Sains, September, 1–18.

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.

LAMPIRAN

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

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

Lampiran A. 1

PROGRAM TAHUNAN

PROGRAM TAHUNAN
Tahun Pelajaran 2024/2025

Mata Pelajaran : Kimia
Satuan Pendidikan : MA Darul Hikmah
Kelas : XI
Semester : 1 dan 2

Semester	Tujuan Pembelajaran	Lingkup Materi	Alokasi Waktu (JP)
1	1.1 Menjelaskan model atom berdasarkan teori mekanika kuantum. 1.2 Menentukan bilangan kuantum utama, azimut, magnetik, dan spin dari suatu elektron. 1.3 Menentukan konfigurasi elektron subkulit suatu atom. 1.4 Menentukan letak unsur dalam sistem periodik berdasarkan nomor atomnya. 1.5 Menganalisis sifat keperiodikan unsur-unsur dalam sistem periodik.	**Bab 1 Struktur Atom** A. Teori Atom Mekanika Kuantum B. Sistem Periodik Unsur	15 JP
	2.1 Menjelaskan kestabilan atom dan kaitannya dengan konfigurasi elektronnya. 2.2 Menuliskan simbol dot lewis berbagai unsur kimia. 2.3 Menjelaskan proses pembentukan ikatan ionik. 2.4 Menghubungkan ikatan ionik dengan sifat senyawanya. 2.5 Menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga. 2.6 Menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi. 2.7 Menganalisis senyawa-senyawa yang tidak mengikuti aturan oktet. 2.8 Menghubungkan ikatan kovalen dengan sifat senyawanya. 2.9 Menjelaskan proses pembentukan ikatan campuran ionik dan kovalen. 2.10 Menjelaskan proses pembentukan ikatan logam 2.11 Menentukan bentuk molekul menggunakan teori tolakan pasangan elektron (VSEPR). 2.12 Membuat model bentuk molekul menggunakan *molymod* dan bahan sekitar. 2.13 Menentukan bentuk molekul menggunakan teori hibridisasi. 2.14 Menganalisis kepolaran senyawa berdasarkan keelektronegatifan dan bentuk molekulnya. 2.15 Menganalisis hubungan gaya antarmolekul dengan sifat fisik zat.	**Bab 2 Ikatan Kimia dan Gaya Antarmolekul** A. Kestabilan Atom B. Ikatan Kimia C. Bentuk Molekul D. Gaya Antarmolekul	25 JP

Semester	Tujuan Pembelajaran	Lingkup Materi	Alokasi Waktu (JP)
	3.1 Menjelaskan konsep mol sebagai satuan jumlah partikel dan penerapannya dalam perhitungan kimia. 3.2 Menghubungkan hukum-hukum tentang gas menjadi hukum gas ideal. 3.3 Menganalisis hubungan jumlah partikel, massa atom relatif, massa molar, mol, volume molar, dan penerapannya dalam perhitungan kimia. 3.4 Menganalisis kadar unsur dalam senyawa. 3.5 Menentukan rumus empiris dan rumus molekul suatu senyawa. 3.6 Menghitung persen massa, persen volume, bagian per juta, molaritas, molalitas, dan fraksi mol sebagai kadar zat dalam campuran. 3.7 Membuat larutan dengan konsentrasi tertentu menggunakan cara pengenceran dan melarutkan zat padat. 3.8 Menentukan rumus senyawa hidrat berdasarkan percobaan. 3.9 Menganalisis hubungan jumlah mol dengan koefisien persamaan reaksi 3.10 Menentukan pereaksi pembatas dalam suatu reaksi. 3.11 Menentukan persen hasil dalam suatu reaksi.	**Bab 3 Stoikiometri** A. Konsep Mol B. Kadar Zat C. Persamaan Reaksi Kimia	27 JP
	4.1 Mengidentifikasi atom karbon dan hidrogen pada senyawa hidrokarbon melalui percobaan. 4.2 Menjelaskan kekhasan atom karbon dalam kaitannya dengan struktur senyawa hidrokarbon. 4.3 Mengklasifikasikan senyawa hidrokarbon berdasarkan struktur dan rumus molekulnya. 4.4 Menentukan nama senyawa alkana dan sikloalkana berdasarkan aturan IUPAC. 4.5 Menentukan nama senyawa alkena dan alkuna berdasarkan aturan IUPAC. 4.6 Menganalisis keisomeran senyawa hidrokarbon. 4.7 Menghubungkan sifat fisik senyawa dengan struktur senyawa hidrokarbon. 4.8 Menjelaskan reaksi yang terjadi pada senyawa hidrokarbon. 4.9 Menganalisis dampak pembakaran senyawa hidrokarbon.	**Bab 4 Hidrokarbon** A. Pengenalan Atom Karbon B. Struktur dan Tata Nama Senyawa Hidrokarbon C. Keisomeran Senyawa Hidrokarbon D. Sifat dan Pembuatan Senyawa Hidrokarbon E. Dampak Pembakaran Senyawa Hidrokarbon	23 JP

Dipindai dengan CamScanner

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

Semester	Tujuan Pembelajaran	Lingkup Materi	Alokasi Waktu (JP)
2	5.1 Mengidentifikasi sistem dan lingkungan dalam termokimia. 5.2 Menjelaskan jenis-jenis sistem. 5.3 Menghubungkan energi dalam, kerja, dan kalor sebagai Hukum I Termodinamika. 5.4 Menjelaskan perubahan entalpi reaksi sebagai kalor reaksi pada tekanan tetap. 5.5 Menghitung kapasitas kalor dan kalor jenis. 5.6 Mengidentifikasi reaksi endoterm dan eksoterm berdasarkan percobaan. 5.7 Menganalisis perbedaan reaksi endoterm dan eksoterm berdasarkan diagram energi. 5.8 Menghubungkan persamaan termokimia, jumlah reaktan, dan jumlah produk dengan perubahan energi. 5.9 Menjelaskan perubahan entalpi standar berdasarkan jenis reaksinya. 5.10 Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan kalorimetri 5.11 Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar dan Hukum Hess. 5.12 Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan rata-rata.	**Bab 5 Termokimia** A. Energi dan Kalor B. Persamaan Termokimia C. Penentuan Entalpi Reaksi	27 JP
	6.1 Menentukan laju suatu reaksi berdasarkan data percobaan. 6.2 Menjelaskan terjadinya suatu reaksi berdasarkan teori tumbukan. 6.3 Menyelidiki pengaruh faktor konsentrasi dan luas permukaan terhadap laju reaksi melalui percobaan. 6.4 Menyelidiki pengaruh faktor suhu dan katalis terhadap laju reaksi melalui percobaan. 6.5 Menghubungkan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dengan teori tumbukan 6.6 Menentukan hukum laju, orde, dan tetapan laju berdasarkan laju awal reaksi. 6.7 Menentukan mekanisme reaksi berdasarkan hukum laju dan tahapan reaksi elementer.	**Bab 6 Kinetika Kimia** A. Laju Reaksi B. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi C. Orde Reaksi dan Tetapan Laju	15 JP
	7.1 Menjelaskan konsep reaksi reversibel dan kesetimbangan dinamis. 7.2 Membedakan reaksi kesetimbangan berdasarkan fasenya. 7.3 Menentukan hubungan antara reaktan dengan produk dari suatu reaksi kesetimbangan. 7.4 Menentukan nilai K_c suatu reaksi berdasarkan data hasil percobaan. 7.5 Memprediksi arah berlangsungnya reaksi berdasarkan nilai K_c dan Q_c. 7.6 Menentukan nilai K_p suatu reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	**Bab 7 Kesetimbangan Kimia** A. Kesetimbangan Dinamis B. Tetapan Kesetimbangan	23 JP

Dipindai dengan CamScanner

Semester	Tujuan Pembelajaran	Lingkup Materi	Alokasi Waktu (JP)
	7.7 Menentukan hubungan tetapan kesetimbangan K_c dan K_p. 7.8 Menentukan derajat disosiasi dan hubungannya dengan reaksi kesetimbangan. 7.9 Menyelidiki pengaruh konsentrasi dan suhu terhadap kesetimbangan melalui percobaan. 7.10 Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pergeseran kesetimbangan 7.11 Menjelaskan penerapan konsep kesetimbangan kimia dalam kehidupan.	C. Pergeseran Kesetimbangan D. Penerapan Konsep Kesetimbangan Kimia	
	8.1 Mengidentifikasi senyawa asam dan basa menggunakan kertas lakmus. 8.2 Menjelaskan perkembangan konsep asam-basa beserta kelebihan dan kekurangannya. 8.3 Menjelaskan kekuatan relatif pasangan asam-basa konjugasi. 8.4 Menjelaskan sifat asam-basa air. 8.5 Menghubungan nilai pH dan sifat asam-basa zat. 8.6 Menganalisis kekuatan asam berdasarkan derajat disosiasinya. 8.7 Menghitung pH larutan asam kuat dan lemah (monoprotik dan poliprotik). 8.8 Menganalisis kekuatan basa berdasarkan derajat disosiasinya. 8.9 Menghitung pH larutan basa kuat dan lemah. 8.10 Menentukan indikator yang sesuai untuk mengidentifikasi senyawa asam dan basa.	**Bab 8 Asam-Basa** A. Konsep Asam-Basa B. Indikator Asam-Basa C. Kekuatan Asam-Basa	25 JP
	Jumlah Jam Efektif		**180 JP**

Pekanbaru, Juli 2024

Mengetahui,
Kepala Sekolah

MA DARUL HIKMAH YAYASAN NUR IMAN TERAKREDITASI A (AMAT BAIK) KOTA PEKANBARU

MUHAMMAD SYARQAWI, S.H.I

Guru Mata Pelajaran

AYU ANTIKA, S.Si

Dipindai dengan CamScanner

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

Lampiran A.2

PROGRAM SEMESTER

PROGRAM SEMESTER 1

Tahun Pelajaran : 2024/2025
Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI/Ganjil
Alokasi Waktu : 5 JP/Minggu

Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	JP	Juli 1	Juli 2	Juli 3	Juli 4	Juli 5	Agustus 1	Agustus 2	Agustus 3	Agustus 4	September 1	September 2	September 3	September 4	September 5	Oktober 1	Oktober 2	Oktober 3	Oktober 4	November 1	November 2	November 3	November 4	November 5	Desember 1	Desember 2	Desember 3	Desember 4
1.1 Menjelaskan model atom berdasarkan teori mekanika kuantum.	Bab 1 Struktur Atom A. Teori Atom Mekanika Kuantum B. Sistem Periodik Unsur	15 JP	Libur Kenaikan Kelas	2									PTS												PAS	Remedial PAS	Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila		Libur Akhir Semester
1.2 Menentukan bilangan kuantum utama, azimut, magnetik, dan spin dari suatu elektron.				3																									
1.3 Menentukan konfigurasi elektron subkulit suatu atom.					2																								
1.4 Menentukan letak unsur dalam sistem periodik berdasarkan nomor atomnya.					3																								
1.5 Menganalisis sifat keperiodikan unsur-unsur dalam sistem periodik.						2																							
Asesmen Sumatif Bab 1						3																							
2.1 Menjelaskan kestabilan atom dan kaitannya dengan konfigurasi elektronnya.	Bab 2 Ikatan Kimia dan Gaya Antarmolekul A. Kestabilan Atom B. Ikatan Kimia C. Bentuk Molekul D. Gaya Antarmolekul	25 JP					2																						
2.2 Menuliskan simbol dot Lewis berbagai unsur kimia.																													
2.3 Menjelaskan proses pembentukan ikatan ionik.							3																						
2.4 Menghubungkan ikatan ionik dengan sifat senyawanya.																													
2.5 Menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga.								2																					
2.6 Menjelaskan proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi.							3																						
2.7 Menganalisis senyawa-senyawa yang tidak mengikuti kaidah oktet.																													

CS Dipindai dengan CamScanner

Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	JP	Juli 1	Juli 2	Juli 3	Juli 4	Juli 5	Agustus 1	Agustus 2	Agustus 3	Agustus 4	September 1	September 2	September 3	September 4	September 5	Oktober 1	Oktober 2	Oktober 3	Oktober 4	November 1	November 2	November 3	November 4	November 5	Desember 1	Desember 2	Desember 3	Desember 4
2.8 Menghubungkan ikatan kovalen dengan sifat senyawanya.																													
2.9 Menjelaskan proses pembentukan ikatan campuran ionik dan kovalen.									2																				
2.10 Menjelaskan proses pembentukan ikatan logam																													
2.11 Menentukan bentuk molekul menggunakan teori tolakan pasangan elektron (VSEPR).									3																				
2.12 Membuat model bentuk molekul menggunakan *molymod* dan bahan sekitar.																													
2.13 Menentukan bentuk molekul menggunakan teori hibridisasi.										2																			
2.14 Menganalisis kepolaran senyawa berdasarkan keelektronegatifan dan bentuk molekulnya.										3																			
2.15 Menganalisis hubungan gaya antarmolekul dengan sifat fisik zat.											2																		
Asesmen Sumatif Bab 2											3																		
3.1 Menjelaskan konsep mol sebagai satuan jumlah partikel dan penerapannya dalam perhitungan kimia.	Bab 3 Stoikiometri A. Konsep Mol B. Kadar Zat C. Persamaan Reaksi Kimia	27 JP											2																
3.2 Menghubungkan hukum-hukum tentang gas menjadi hukum gas ideal.													3																
3.3 Menganalisis hubungan jumlah partikel, massa atom relatif, massa molar, mol, volume molar, dan penerapannya dalam perhitungan kimia.														2															
3.4 Menganalisis kadar unsur dalam senyawa.														3															
3.5 Menentukan rumus empiris dan rumus molekul suatu senyawa.															2														

CS Dipindai dengan CamScanner

Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	JP	Juli 1	Juli 2	Juli 3	Juli 4	Juli 5	Agustus 1	Agustus 2	Agustus 3	Agustus 4	September 1	September 2	September 3	September 4	September 5	Oktober 1	Oktober 2	Oktober 3	Oktober 4	November 1	November 2	November 3	November 4	November 5	Desember 1	Desember 2	Desember 3	Desember 4
3.6 Menghitung persen massa, persen volume, bagian per juta, molaritas, molalitas, dan fraksi mol sebagai kadar zat dalam campuran.															3														
3.7 Membuat larutan dengan konsentrasi tertentu menggunakan cara pengenceran dan melarutkan zat padat.																2													
3.8 Menentukan rumus senyawa hidrat berdasarkan percobaan.																3													
3.9 Menganalisis hubungan jumlah mol dengan koefisien persamaan reaksi																	2												
3.10 Menentukan pereaksi pembatas dalam suatu reaksi.																													
3.11 Menentukan persen hasil dalam suatu reaksi.																	3												
Asesmen Sumatif Bab 3																		2											
4.1 Mengidentifikasi atom karbon dan hidrogen pada senyawa hidrokarbon melalui percobaan.	Bab 4 Hidrokarbon A. Pengenalan Atom Karbon B. Struktur dan Tata Nama Senyawa Hidrokarbon C. Keisomeran Senyawa Hidrokarbon D. Sifat dan Pembuatan Senyawa Hidrokarbon E. Dampak Pembakaran Senyawa	23 JP																3											
4.2 Menjelaskan kekhasan atom karbon dalam kaitannya dengan struktur senyawa hidrokarbon.																													
4.3 Mengklasifikasikan senyawa hidrokarbon berdasarkan struktur dan rumus molekulnya.																			2										
4.4 Menentukan nama senyawa alkana dan sikloalkana berdasarkan aturan IUPAC.																			3										
4.5 Menentukan nama senyawa alkena dan alkuna berdasarkan aturan IUPAC.																				2									
4.6 Menganalisis keisomeran senyawa hidrokarbon.																				3									
4.7 Menghubungkan sifat fisik senyawa dengan struktur senyawa hidrokarbon.																					2								
4.8 Menjelaskan reaksi yang terjadi pada senyawa																					3								

Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	JP	Juli 1	Juli 2	Juli 3	Juli 4	Juli 5	Agustus 1	Agustus 2	Agustus 3	Agustus 4	September 1	September 2	September 3	September 4	September 5	Oktober 1	Oktober 2	Oktober 3	Oktober 4	November 1	November 2	November 3	November 4	November 5	Desember 1	Desember 2	Desember 3	Desember 4
hidrokarbon.	Hidrokarbon																												
4.9 Menganalisis dampak pembakaran senyawa hidrokarbon.																							2						
Asesmen Sumatif Bab 4																							3						
Jumlah Jam Efektif		90 JP																											
Jumlah Jam Cadangan		4 JP																											
Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila		10 JP																											
Jumlah Jam Total Semester Ganjil		104 JP																											

Keterangan

- Kegiatan belajar mengajar 2 JP
- Kegiatan belajar mengajar 3 JP
- Asesmen sumatif lingkup materi
- Asesmen sumatif tengah dan akhir semester
- Remedial PAS
- Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila
- Libur semester

Mengetahui,
Kepala Madrasah

MA DARUL HIKMAH YAYASAN TERAKREDITASI A IAMAT BAIKI NUR IMAN KOTA PEKANBARU

AHMAD SYARQAWI, S.H.I

Pekanbaru, Juli 2024
Guru Mata Pelajaran

AYU ANTIKA, S.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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Dipindai dengan CamScanner

UIN SUSKA RIAU

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

PROGRAM SEMESTER 2

Tahun Pelajaran : 2024/2025
Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI/Genap
Alokasi Waktu : 5 JP/Minggu

Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	JP	Januari					Februari				Maret					April				Mei					Juni			
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
5.1 Mengidentifikasi sistem dan lingkungan dalam termokimia.	Bab 5 Termokimia A. Energi dan Kalor B. Persamaan Termokimia C. Penentuan Entalpi Reaksi	27 JP	Libur Akhir Semester	2									PTS				Libur Idul fitri								PAS	Remedial PAS	Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila		Libur Kenaikan Kelas
5.2 Menjelaskan jenis-jenis sistem.																													
5.3 Menghubungkan energi dalam, kerja, dan kalor sebagai Hukum I Termodinamika.				3																									
5.4 Menjelaskan perubahan entalpi reaksi sebagai kalor reaksi pada tekanan tetap.																													
5.5 Menghitung kapasitas kalor dan kalor jenis.					2																								
5.6 Mengidentifikasi reaksi endoterm dan eksoterm berdasarkan percobaan.					3																								
5.7 Menganalisis perbedaan reaksi endoterm dan eksoterm berdasarkan diagram energi.						2																							
5.8 Menghubungkan persamaan termokimia, jumlah reaktan, dan jumlah produk dengan perubahan energi.						3																							
5.9 Menjelaskan perubahan entalpi standar berdasarkan jenis reaksinya.																													
5.10 Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan kalorimetri							5																						
5.11 Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar dan Hukum Hess.								2																					

Dipindai dengan CamScanner

Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	JP	Januari					Februari				Maret					April				Mei					Juni			
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
5.12 Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan rata-rata.								3																					
Asesmen Sumatif Bab 5									2																				
6.1 Menentukan laju suatu reaksi berdasarkan data percobaan.	Bab 6 Kinetika Kimia A. Laju Reaksi B. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi C. Orde Reaksi dan Tetapan Laju	15 JP																											
6.2 Menjelaskan terjadinya reaksi berdasarkan teori tumbukan.									3																				
6.3 Menyelidiki pengaruh faktor konsentrasi dan luas permukaan terhadap laju reaksi melalui percobaan.										2																			
6.4 Menyelidiki pengaruh faktor suhu dan katalis terhadap laju reaksi melalui percobaan.										3																			
6.5 Menghubungkan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dengan teori tumbukan										3																			
6.6 Menentukan hukum laju, orde, dan tetapan laju berdasarkan laju awal reaksi.											2																		
6.7 Menentukan mekanisme reaksi berdasarkan hukum laju dan tahapan reaksi elementer.											3																		
Asesmen Sumatif Bab 6												2																	
7.1 Menjelaskan konsep reaksi reversibel dan kesetimbangan dinamis.	Bab 7 Kesetimbangan Kimia A. Kesetimbangan Dinamis B. Tetapan Kesetimbangan C. Pergeseran Kesetimbangan D. Penerapan Konsep	23 JP										3																	
7.2 Membedakan reaksi kesetimbangan berdasarkan fasenya.																													
7.3 Menentukan hubungan antara reaktan dengan produk dari suatu reaksi kesetimbangan.																													
7.4 Menentukan nilai K_c suatu reaksi berdasarkan data hasil percobaan.														2															
7.5 Memprediksi arah berlangsungnya reaksi berdasarkan nilai K_c dan Q_c.														3															

Dipindai dengan CamScanner

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	JP	Januari					Februari				Maret					April				Mei					Juni			
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
7.6 Menentukan nilai K_p suatu reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Kesetimbangan Kimia														2														
7.7 Menentukan hubungan tetapan kesetimbangan K_c dan K_p.															3														
7.8 Menentukan derajat disosiasi dan hubungannya dengan reaksi kesetimbangan.																													
7.9 Menyelidiki pengaruh konsentrasi dan suhu terhadap kesetimbangan melalui percobaan.																5													
7.10 Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pergeseran kesetimbangan																													
7.11 Menjelaskan penerapan konsep kesetimbangan kimia dalam kehidupan.																			2										
Asesmen Sumatif Bab 7																			3										
8.1 Mengidentifikasi senyawa asam dan basa menggunakan kertas lakmus.	Bab 8 Asam-Basa A. Konsep Asam-Basa B. Indikator Asam-Basa C. Kekuatan Asam-Basa																			5									
8.2 Menjelaskan perkembangan konsep asam-basa beserta kelebihan dan kekurangannya.																													
8.3 Menjelaskan kekuatan relatif pasangan asam-basa konjugasi.		25 JP																			2								
8.4 Menjelaskan sifat asam-basa air.																													
8.5 Menghubungkan nilai pH dan sifat asam-basa zat.																					3								
8.6 Menganalisis kekuatan asam berdasarkan derajat disosiasinya.																						2							
8.7 Menghitung pH larutan asam kuat dan lemah (monoprotik dan poliprotik).																						3							
8.8 Menganalisis kekuatan basa berdasarkan derajat disosiasinya.																							2						

Dipindai dengan CamScanner

Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	JP	Januari					Februari				Maret					April				Mei					Juni			
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
8.9 Menghitung pH larutan basa kuat dan lemah.																							3						
8.10 Menentukan indikator yang sesuai untuk mengidentifikasi senyawa asam dan basa.																								2					
Asesmen Sumatif Bab 8																								3					
Jumlah Jam Efektif		90 JP																											
Jumlah Jam Cadangan		-																											
Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila		10 JP																											
Jumlah Jam Total Semester Genap		100 JP																											

Keterangan

- Kegiatan belajar mengajar 2 JP
- Kegiatan belajar mengajar 3 JP
- Asesmen sumatif lingkup materi
- Asesmen sumatif tengah dan akhir semester
- Remedial PAS
- Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila
- Libur semester

Mengetahui,
Kepala Madrasah

MA DARUL HIKMAH YAYASAN NUR IMAN TERAKREDITASI A (AMAT BAIK) KOTA PEKANBARU

MUHAMMAD SYARQAWI, S.H.I

Pekanbaru, Juli 2024

Guru Mata Pelajaran

AYU ANTIKA, S.Si

Dipindai dengan CamScanner

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

Lampiran A.3

MODUL AJAR

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

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

MODUL AJAR

BAB : LAJU REAKSI

INFORMASI UMUM

I. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	:	**Ghina Alfitria**
Satuan Pendidikan	:	**MA Darul Hikmah Pekanbaru**
Fase / Kelas	:	**F - XI (Sebelas)**
Mata Pelajaran	:	**Kimia**
Prediksi Alokasi Waktu	:	**2 JP (45 x 2)**
Tahun Penyusunan	:	**2024**

II. KOMPETENSI AWAL

Peserta didik telah mempelajari atau mengetahui persamaan reaksi kimia, menentukan konsentrasi larutan dan konsep mol.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global.

IV. SARANA DAN PRASARANA

- Sumber belajar (Buku paket kimia kelas XI, artikel dari internet/koran/majalah, video)
- Alat untuk mendapatkan sumber belajar (Laptop, alat tulis)
- Media presentasi (PPT)

Alat dan bahan pertemuan 2

Alat :	**Bahan :**
1. Gelas Kimia	1. Cangkang Telur
2. Batang Pengaduk	2. Cuka
3. Stopwat	3. Air
4. Sendok	

Alat dan bahan pertemuan 3

Alat :	**Bahan :**
1. Erlenmeyer	1. Balon
2. Batang Pengaduk	2. Cuka
3. Sendok	3. Soda Kue

Alat dan bahan pertemuan 4

Alat :	**Bahan :**
1. Gelas Kimia	1. Peniti
2. Stopwatch	2. Cuka
3. Sendok	3. Bayclin / Pemutih
4. Gelas Ukur	

V. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

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

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STREAM

Metode : Pengamatan, percobaan, tanya jawab, diskusi, penugasan, presentasi

KOMPONEN INTI

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Siswa mampu menjelaskan tentang konsep laju reaksi dengan benar
- Siswa mampu menjelaskan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia dengan benar
- Siswa mampu menjelaskan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan benar
- Siswa mampu melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan tepat
- Siswa mampu menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi melalui data dengan tepat

II. PEMAHAMAN BERMAKNA

Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep-konsep laju reaksi terutama faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada kehidupan sehari-hari.

III. PERTANYAAN PEMANTIK

Mengapa buah yang dikemas di dalam kaleng akan lebih tahan lama bila dibandingkan dengan buah yang di biarkan begitu saja di udara luar?

IV. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE-1

KELAS EKSPERIMEN

Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pembukaan (15 menit)	
1. Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar lalu dibuka dengan doa dan mengecek kehadiran siswa.	1. Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas.
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kemudian melakukan apersepsi dengan materi sebelumnya.	2. Siswa aktif mengeluarkan pendapat
3. Guru menyampaikan materi hari ini yaitu **"KONSEP LAJU REAKSI"**	3. Siswa mendengarkan penyampaian guru

UIN SUSKA RIAU

4. Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh laju reaksi. Contohnya yaitu seperti saat melarutkan gula dan menyalakan kembang api. • Guru memberikan *pretest* sebelum memulai pembelajaran.	4. Siswa menjawab pertanyaan dari guru
Kegiatan Inti (60 menit)	
<u>Penentuan Pertanyaan mendasar (*start with essential question*)</u> ***(Religion, Mathematics, Science, and Technology)*** 5. Guru menayangkan video pembelajaran dan gambar terkait dengan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari (https://youtu.be/cb_Pqqg9Nng?si=namZ661ctPKcmCMl) • Guru memberikan pertanyaan berdasarkan hasil demonstrasi. (Pada tahapan ini guru menjelaskan bagian aspek *Science* yaitu dalam menjelaskan materi laju reaksi, aspek *Technology* dalam bentuk sumber informasi yang diberikan guru dalam bentuk penayangan video dan dihubungkan dengan nilai-nilai keislaman Q.S Al-Mulk (63:3) sebagai aspek *Religion*). Pertanyaan yang diberikan guru : 1. Guru bertanya kepada peserta didik berdasarkan video tersebut mengapa gula lebih cepat larut dalam air panas? (Pada bagian ini aspek *Mathematics* terlaksana dalam menghitung laju reaksi pada video yang ditayangkan)	5. Siswa memerhatikan video yang di tayangkan guru dan mencoba menganalisis video tersebut serta menjawab pertanyaan yang diberikan guru.

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
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

2. Guru bertanya kepada peserta didik, mengapa gula pasir lebih cepat larut dibandingkan dengan gula batu?	
6. Guru membagikan lembar kerja (LKPD) ke masing-masing kelompok. Guru meminta peserta didik mempelajari LKPD yang diberikan	6. Siswa menerima LKPD yang diberikan guru dan mempelajari LKPD
7. Guru memberikan tantangan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan meminta peserta didik merumuskan pertanyaan. Pertanyaan dibuat sebagai dasar penyusunan rancangan penyelesaian masalah.	7. Siswa mendengarkan arahan guru dan menerima arahan dari guru
<u>Menyusun perencanaan proyek (*design project*)</u> ***(Art, Engineering)***	
8. Guru membimbing peserta didik dalam kelompok untuk melakukan percobaan membuat proyek faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.	8. Siswa mendengar arahan guru
9. Guru menginformasikan pada peserta didik bahwa rancangan percobaan sederhana akan diujicoba dengan menggunakan bahan seperti cangkang telur, cuka, dan air sehingga dalam rancangannya mereka harus menggunakan bahan tersebut. (Pada tahapan ini aspek *Art* dalam merancang alat dan bahan proyek).	9. Siswa mendengar pemaparan guru
10 Guru berkeliling memfasilitasi peserta didik dan memastikan kelompok aktif berdiskusi.	10. Siswa berdiskusi dengsn teman sekelompok
11 Guru berdiskusi dengan peserta didik memberikan masukan terhadap rancangan percobaan sederhana yang akan dilaksanakan. (Pada tahapan ini terlaksana aspek *Engineering).*	11. Siswa dan guru berdiskusi membahas rancangan percobaan

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

<u>Menyusun jadwal (*create schedule*)</u> ***(Engineering)***	
12 Guru memandu peserta didik dalam kelompok untuk menyusun jadwal proyek sederhana	12. Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru
13 Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pelaksanaan proyek (tahapan-tahapan dan pengumpulan hasil percobaan). (Pada tahapan ini terlaksana aspek *Engineering)*.	13. Siswa berdiskusi dengan guru unruk menyusun jadwal pelaksanaan proyek.
Penutup (15 menit)	
14 Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memberikan simpulan terkait dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan ke-1.	14 Refleksi, siswa melakukan refleksi mengenai pemahaman yang didapatkan setelah proses pembelajaran yang dipandu oleh guru.
15 Guru memberi penguatan materi yang telah dipelajari	15 Siswa menyimak pemaparan guru
16 Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi minggu depan	16 Siswa menyimak pemaparan guru
17 Guru menutup pembelajaran hari ini dengan berdoa dan memberikan salam.	17 Siswa berdoa dan memberikan salam kepada guru

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

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

PERTEMUAN KE-1
KELAS KONTROL

Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pembukaan (15 menit)	
1. Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar lalu dibuka dengan doa dan mengecek kehadiran siswa.	1. Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas.
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kemudian melakukan apersepsi dengan materi sebelumnya.	2. Siswa aktif mengeluarkan pendapat
3. Guru menyampaikan materi hari ini yaitu **"KONSEP LAJU REAKSI"**	3. Siswa mendengarkan penyampaian guru
4. Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh laju reaksi. Contohnya yaitu seperti saat melarutkan gula dan menyalakan kembang api. • Guru memberikan *pretest* sebelum memulai pembelajaran.	4. Siswa menjawab pertanyaan dari guru
Kegiatan Inti (60 menit)	
Penentuan Pertanyaan mendasar (*start with essential question*) 5. Guru menayangkan video pembelajaran dan gambar terkait dengan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari (https://youtu.be/cb_Pqqg9Nng?si=namZ661ctPKcmCMl) Guru memberikan pertanyaan berdasarkan hasil demonstrasi. Pertanyaan yang diberikan guru :	5. Siswa memerhatikan video yang di tayangkan guru dan mencoba menganalisis video tersebut serta menjawab pertanyaan yang diberikan guru.

1. Guru bertanya kepada peserta didik berdasarkan video tersebut mengapa gula lebih cepat larut dalam air panas? 2. Guru bertanya kepada peserta didik, mengapa gula pasir lebih cepat larut dibandingkan dengan gula batu?	
6. Guru membagikan lembar kerja (LKPD) ke masing-masing kelompok. Guru meminta peserta didik mempelajari LKPD yang diberikan	6. Siswa menerima LKPD yang diberikan guru dan mempelajari LKPD
7. Guru memberikan tantangan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan meminta peserta didik merumuskan pertanyaan. Pertanyaan dibuat sebagai dasar penyusunan rancangan penyelesaian masalah.	7. Siswa mendengarkan arahan guru dan menerima arahan dari guru
<u>Menyusun perencanaan proyek (*design project*)</u>	
8. Guru membimbing peserta didik dalam kelompok untuk melakukan percobaan membuat proyek faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.	8. Siswa mendengar arahan guru
9. Guru menginformasikan pada peserta didik bahwa rancangan percobaan sederhana akan diujicoba dengan menggunakan bahan seperti cangkang telur, cuka, dan air sehingga dalam rancangannya mereka harus menggunakan bahan tersebut.	9. Siswa mendengar pemaparan guru
10 Guru berkeliling memfasilitasi peserta didik dan memastikan kelompok aktif berdiskusi.	10 Siswa berdiskusi dengsn teman sekelompok
11 Guru berdiskusi dengan peserta didik memberikan masukan terhadap rancangan percobaan sederhana yang akan dilaksanakan.	11 Siswa dan guru berdiskusi membahas rancangan percobaan

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

UIN SUSKA RIAU

Menyusun jadwal (*create schedule*) 12 Guru memandu peserta didik dalam kelompok untuk menyusun jadwal proyek sederhana 13 Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pelaksanaan proyek (tahapan-tahapan dan pengumpulan hasil percobaan).	12 Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru 13 Siswa berdiskusi dengan guru unruk menyusun jadwal pelaksanaan proyek.
Penutup (15 menit)	
14 Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memberikan simpulan terkait dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan ke-1.	14 Refleksi, siswa melakukan refleksi mengenai pemahaman yang didapatkan setelah proses pembelajaran yang dipandu oleh guru.
15 Guru memberi penguatan materi yang telah dipelajari	15 Siswa menyimak pemaparan guru
16 Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi minggu depan	16 Siswa menyimak pemaparan guru
17 Guru menutup pembelajaran hari ini dengan berdoa dan memberikan salam.	17 Siswa berdoa dan memberikan salam kepada guru

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
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

V. ASESMEN/PENILAIAN

Jenis penilaian yang dianjurkan pada guru

Jenis	Bentuk	Teknik
Pengetahuan	Tes	Objektif Essay
Keterampilan	Non Tes	Presentasi
Sikap	Non tes	Observasi

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

MODUL AJAR

BAB : LAJU REAKSI

INFORMASI UMUM

I. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	:	**Ghina Alfitria**
Satuan Pendidikan	:	**MA Darul Hikmah Pekanbaru**
Fase / Kelas	:	**F - XI (Sebelas)**
Mata Pelajaran	:	**Kimia**
Prediksi Alokasi Waktu	:	**3 JP (45 x 3)**
Tahun Penyusunan	:	**2024**

II. KOMPETENSI AWAL

Peserta didik telah mempelajari atau mengetahui persamaan reaksi kimia, menentukan konsentrasi larutan dan konsep mol.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global.

IV. SARANA DAN PRASARANA

- Sumber belajar (Buku paket kimia kelas XI, artikel dari internet/koran/majalah, video)
- Alat untuk mendapatkan sumber belajar (Laptop, alat tulis)
- Media presentasi (PPT)

Alat dan bahan pertemuan 2

Alat :	**Bahan :**
1. Gelas Kimia	1. Cangkang Telur
2. Batang Pengaduk	2. Cuka
3. Stopwat	3. Air
4. Sendok	

Alat dan bahan pertemuan 3

Alat :	**Bahan :**
1. Erlenmeyer	1. Balon
2. Batang Pengaduk	2. Cuka
3. Sendok	3. Soda Kue

Alat dan bahan pertemuan 4

Alat :	**Bahan :**
1. Gelas Kimia	1. Peniti
2. Stopwatch	2. Cuka
3. Sendok	3. Bayclin / Pemutih
4. Gelas Ukur	

V. TARGET PESERTA DIDIK

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

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STREAM

Metode : Pengamatan, percobaan, tanya jawab, diskusi, penugasan, presentasi

KOMPONEN INTI

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Siswa mampu menjelaskan tentang konsep laju reaksi dengan benar
- Siswa mampu menjelaskan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia dengan benar
- Siswa mampu menjelaskan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan benar
- Siswa mampu melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan tepat
- Siswa mampu menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi melalui data dengan tepat

II. PEMAHAMAN BERMAKNA

Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep-konsep laju reaksi terutama faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada kehidupan sehari-hari.

III. PERTANYAAN PEMANTIK

Guru memberikan pertanyaan kepada siswa. Apakah kalian pernah melihat paku yang ada didalam dan diluar rumah kalian? Paku mana yang mudah berkarat?

IV. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE-2

KELAS EKSPERIMEN

Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pembukaan (20 menit)	
1 Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar lalu dibuka dengan doa dan mengecek kehadiran siswa.	1 Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas.
2 Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kemudian melakukan apersepsi dengan materi sebelumnya.	2 Siswa aktif mengeluarkan pendapat
3 Guru menyampaikan materi hari ini yaitu **"Teori tumbukan dan aktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi"**	3 Siswa mendengarkan penyampaian guru
4. Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.	4 Siswa menjawab pertanyaan dari guru

Kegiatan Inti (95 menit)	
<u>Memantau siswa dan kemajuan proyek</u> ***<u>(monitoring the students and progress of project)</u>*** ***(Science, Engineering, Art and Mathematics)***	
5. Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru. (Pada pelaksanaan proyek aspek *Science, Engineering, Mathematics* terlaksana).	5 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru
6. Guru berkeliling memantau keaktifan siswa selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika siswa menemui kendala selama pembelajaran. (Saat pelaksanaan pproyek aspek *Art* terlaksana, guru melihat adanya kreativitas pada peserta didik dalam melaksanakan proyek dan mengisi LKPD).	6 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru
7. Guru memberikan masukan terhadap permasalahan yang ditemui siswa selama melaksanakan proyek sederhana.	7 Siswa mendengarkan dan memperhatikan guru ketika guru memberikan masukan
<u>Penilaian hasil *(assess the outcome)*</u> ***(Science, Mathematics, Technology)***	
8 Setelah menemukan kesimpulan siswa mempresentasikan hasil diskusi secara lisan dan berkelompok didepan kelas dan manunjukkan hasil percobaan sederhana. ***(Science, Mathematics, Technology).***	8 Siswa menanggapi terkait percobaan proyek sederhana yang telah dilakukan.

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

Evaluasi Pengalaman (*evaluation the experience*) ***(Religion, Science, Mathematics)***	
9 Guru membimbing proses pemaparan proyek dan menanggapi hasil serta memberikan masukan terhadap proyek yang dilakukan.	9 Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru
10 Guru menyimak kesimpulan hasil proyek yang disampaikan peserta didik dan mempersilakan kelompok lain menanggapi.	10 Siswa berdiskusi dan saling menanggapi hasil diskusi
11 Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pengalamannya selama melakukan proyek.	11 Siswa menyampaikan pengelaman yang diperoleh selama melakukan proyek
12 Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang belajar dengan aktif ketika melakukan proyek.	12 Siswa memperhatikan guru dan saling memberi apresiasi
13 Guru memberikan penguatan terkait materi (Pada tahap guru memberikan penguatan materi, guru mengkilas balik materi laju reaksi dan menghubungkan dengan nilai-nilai islam Q.S As-Sajda (32:7) aspek *Religion, Science, Mathematics* terlaksana).	13 Siswa mendengarkan penguatan konsep yang disampaikan guru
Penutup (20 menit)	
14 Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi minggu depan	14 Siswa menyimak pemaparan guru
15 Guru menutup pembelajaran hari ini dengan berdoa dan memberikan salam.	15 Siswa berdoa dan memberikan salam kepada guru

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

PERTEMUAN KE-2
KELAS KONTROL

Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pembukaan (20 menit)	
1 Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar lalu dibuka dengan doa dan mengecek kehadiran siswa.	1 Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas.
2 Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kemudian melakukan apersepsi dengan materi sebelumnya.	2 Siswa aktif mengeluarkan pendapat
3 Guru menyampaikan materi hari ini yaitu **"Teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi"**	3 Siswa mendengarkan penyampaian guru
4. Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.	4 Siswa menjawab pertanyaan dari guru
Kegiatan Inti (95 menit)	
Memantau siswa dan kemajuan proyek (*monitoring the students and progress of project*)	
5 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru.	5 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru
6 Guru berkeliling memantau keaktifan siswa selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika siswa menemui kendala selama pembelajaran.	6 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru
7 Guru memberikan masukan terhadap permasalahan yang ditemui siswa selama melaksanakan proyek sederhana.	7 Siswa mendengarkan dan memperhatikan guru ketika guru memberikan masukan

Penilaian hasil *(assess the outcome)*	
8 Setelah menemukan kesimpulan siswa mempresentasikan hasil diskusi secara lisan dan berkelompok didepan kelas dan manunjukkan hasil percobaan sederhana.	8 Siswa menanggapi terkait percobaan proyek sederhana yang telah dilakukan.
Evaluasi Pengalaman (*evaluation the experience*)	
9 Guru membimbing proses pemaparan proyek dan menanggapi hasil serta memberikan masukan terhadap proyek yang dilakukan.	9 Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru
10 Guru menyimak kesimpulan hasil proyek yang disampaikan peserta didik dan mempersilakan kelompok lain menanggapi.	10 Siswa berdiskusi dan saling menanggapi hasil diskusi
11 Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pengalamannya selama melakukan proyek.	11 Siswa menyampaikan pengelaman yang diperoleh selama melakukan proyek
12 Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang belajar dengan aktif ketika melakukan proyek.	12 Siswa memperhatikan guru dan saling memberi apresiasi
13 Guru memberikan penguatan terkait materi.	13 Siswa mendengarkan penguatan konsep yang disampaikan guru
Penutup (20 menit)	
14 Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi minggu depan.	14 Siswa menyimak pemaparan guru
15 Guru menutup pembelajaran hari ini dengan berdoa dan memberikan salam.	15 Siswa berdoa dan memberikan salam kepada guru

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

V. ASESMEN/PENILAIAN

Jenis penilaian yang dianjurkan pada guru

Jenis	Bentuk	Teknik
Pengetahuan	Tes	Objektif Essay
Keterampilan	Non Tes	Presentasi
Sikap	Non tes	Observasi

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

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

MODUL AJAR

BAB : LAJU REAKSI

INFORMASI UMUM

I. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	:	**Ghina Alfitria**
Satuan Pendidikan	:	**MA Darul Hikmah Pekanbaru**
Fase / Kelas	:	**F - XI (Sebelas)**
Mata Pelajaran	:	**Kimia**
Prediksi Alokasi Waktu	:	**2 JP (45 x 2)**
Tahun Penyusunan	:	**2024**

II. KOMPETENSI AWAL

Peserta didik telah mempelajari atau mengetahui persamaan reaksi kimia, menentukan konsentrasi larutan dan konsep mol.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global.

IV. SARANA DAN PRASARANA

- Sumber belajar (Buku paket kimia kelas XI, artikel dari internet/koran/majalah, video)
- Alat untuk mendapatkan sumber belajar (Laptop, alat tulis)
- Media presentasi (PPT)

Alat dan bahan pertemuan 2

Alat :	**Bahan :**
1. Gelas Kimia	1. Cangkang Telur
2. Batang Pengaduk	2. Cuka
3. Stopwat	3. Air
4. Sendok	

Alat dan bahan pertemuan 3

Alat :	**Bahan :**
1. Erlenmeyer	1. Balon
2. Batang Pengaduk	2. Cuka
3. Sendok	3. Soda Kue

Alat dan bahan pertemuan 4

Alat :	**Bahan :**
1. Gelas Kimia	1. Peniti
2. Stopwatch	2. Cuka
3. Sendok	3. Bayclin / Pemutih
4. Gelas Ukur	

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

V. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STREAM

Metode : Pengamatan, percobaan, tanya jawab, diskusi, penugasan, presentasi

KOMPONEN INTI

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Siswa mampu menjelaskan tentang konsep laju reaksi dengan benar
- Siswa mampu menjelaskan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia dengan benar
- Siswa mampu menjelaskan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan benar
- Siswa mampu melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan tepat
- Siswa mampu menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi melalui data dengan tepat

II. PEMAHAMAN BERMAKNA

Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep-konsep laju reaksi terutama faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada kehidupan sehari-hari.

III. PERTANYAAN PEMANTIK

Guru menampilkan video https://youtu.be/UBDME5sLdhM?feature=shared , lalu guru memberikan pertanyaan kepada siswa, pernahkah kalian membakar kertas yang sudah dirobek-robek dan yang masih utuh? Manakah yang terlebih dahulu habis terbakar?

IV. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE-3

KELAS EKSPERIMEN

Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pembukaan (15 menit)	
1. Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar lalu dibuka dengan doa dan mengecek kehadiran siswa.	1. Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas.
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kemudian melakukan apersepsi dengan materi sebelumnya.	2. Siswa aktif mengeluarkan pendapat

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

3. Guru menyampaikan materi hari ini yaitu **"Laju reaksi subbab faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi"**	3. Siswa mendengarkan penyampaian guru
4. Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh laju reaksi seperti pembakaran kertas, dll.	4. Siswa menjawab pertanyaan dari guru
Kegiatan Inti (60 menit)	
Penentuan Pertanyaan mendasar (*start with essential question*) ***(Religion, Mathematics, Science, and Technology)*** 5. Guru menayangkan video pembelajaran dan gambar terkait dengan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari. (https://youtu.be/UBDME5sLdhM?feature=shared Guru memberikan pertanyaan berdasarkan hasil demonstrasi. (Pada tahapan ini guru menjelaskan bagian aspek *Science* yaitu dalam menjelaskan materi laju reaksi, aspek *Technology* dalam bentuk sumber informasi yang diberikan guru dalam bentuk penayangan video dan dihubungkan dengan nilai-nilai keislaman Q.S Al-Anbiya (21:16) sebagai aspek *Religion*). Pertanyaan yang diberikan guru : • Guru bertanya kepada peserta didik berdasarkan video tersebut, ketika kertas hvs utuh dibakar bersamaan dengan kertas hvs yang sudah	5. Siswa memerhatikan video yang di tayangkan guru dan mencoba menganalisis video tersebut serta menjawab pertanyaan yang diberikan guru.

(Pada bagian ini aspek *Mathematics* terlaksana dalam menghitung laju reaksi pada video yang ditayangkan) • Faktor apa yang mempengaruhi hal tersebut?	
6. Guru membagikan lembar kerja (LKPD) ke masing-masing kelompok. Guru meminta peserta didik mempelajari LKPD yang diberikan	6 Siswa menerima LKPD yang diberikan guru dan mempelajari LKPD
7. Guru memberikan tantangan kepada peserta didik untuk menentukan faktor dan menghiutng waktu laju reaksi dan meminta peserta didik merumuskan pertanyaan terkait dengan faktor-faktor laju reaksi. Pertanyaan dibuat sebagai dasar penyusunan rancangan penyelesaian masalah.	7 Siswa mendengarkan arahan guru dan menerima arahan dari guru
<u>Menyusun perencanaan proyek (*design project*)</u> ***(Engineering)***	
8. Guru membimbing peserta didik dalam kelompok untuk melakukan percobaan membuat proyek faktor yang mempengaruhi laju reaksi.	8 Siswa mendengar arahan guru
9. Guru menginformasikan pada peserta didik bahwa rancangan percobaan sederhana akan diujicoba dengan menggunakan bahan seperti balon, cuka, dan soda kue, sehingga dalam rancangannya mereka harus menggunakan bahan tersebut.	9 Siswa mendengar pemaparan guru
10 Guru berkeliling memfasilitasi peserta didik dan memastikan kelompok aktif berdiskusi.	10 Siswa berdiskusi dengsn teman sekelompok
11 Guru berdiskusi dengan peserta didik memberikan masukan terhadap rancangan percobaan sederhana yang akan dilaksanakan. (Pada tahapan ini terlaksana aspek *Engineering).*	11 Siswa dan guru berdiskusi membahas rancangan percobaan

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

<u>Menyusun jadwal (*create schedule*)</u> ***(Engineering)*** 12 Guru memandu peserta didik dalam kelompok untuk menyusun jadwal proyek sederhana 13 Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pelaksanaan proyek (tahapan-tahapan dan pengumpulan hasil percobaan). (Pada tahapan ini terlaksana aspek *Engineering).*	12 Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru 13 Siswa berdiskusi dengan guru unruk menyusun jadwal pelaksanaan proyek.
<u>Memantau siswa dan kemajuan proyek (*monitoring the students and progress of project*)</u> ***(Science, Religion, Engineering, Art and Mathematics)*** 14 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru. (Pada tahapan ini aspek *science, mathematics, engineering and art* terlaksana). 15 Guru berkeliling memantau keaktifan siswa selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika siswa menemui kendala selama pembelajaran. 16 Guru memberikan masukan terhadap permasalahan yang ditemui siswa selama melaksanakan proyek sederhana.	14 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru 15 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru 16 Siswa mendengarkan dan memperhatikan guru ketika guru memberikan masukan
<u>Penilaian hasil *(assess the outcome)*</u> ***(Science, Religion, Technology and Mathematics)*** 17 Setelah menemukan kesimpulan siswa mempresentasikan hasil diskusi secara lisan dan berkelompok didepan kelas dan manunjukkan hasil	

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

percobaan sederhana. (*Science, Religion, Technology and Mathematics)*	17 Siswa menanggapi terkait percobaan proyek sederhana yang telah dilakukan.
Evaluasi Pengalaman (*evaluation the experience*) ***(Science, Religion and Mathematics)*** 18 Guru membimbing proses pemaparan proyek dan menanggapi hasil serta memberikan masukan terhadap proyek yang dilakukan. 19 Guru menyimak kesimpulan hasil proyek yang disampaikan peserta didik dan mempersilakan kelompok lain menanggapi. 20 Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pengalamannya selama melakukan proyek. 21 Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang belajar dengan aktif ketika melakukan proyek. 22 Guru memberikan penguatan terkait materi (*Science, Religion, Mathematics).*	18 Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru 19 Siswa berdiskusi dan saling menanggapi hasil diskusi 20 Siswa menyampaikan pengelaman yang diperoleh selama melakukan proyek 21 Siswa memperhatikan guru dan saling memberi apresiasi 22 Siswa mendengarkan penguatan konsep yang disampaikan guru
Penutup (15 menit)	
23 Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memberikan simpulan terkait dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan ke-3.	23 Refleksi, siswa melakukan refleksi mengenai pemahaman yang didapatkan setelah proses pembelajaran yang dipandu oleh guru.
24 Guru memberi penguatan materi yang telah dipelajari	24 Siswa menyimak pemaparan guru
25 Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi minggu depan	25 Siswa menyimak pemaparan guru

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

26 Guru menutup pembelajaran hari ini dengan berdoa dan memberikan salam.	26 Siswa berdoa dan memberikan salam kepada guru

PERTEMUAN KE-3
KELAS KONTROL

Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pembukaan (15 menit)	
1. Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar lalu dibuka dengan doa dan mengecek kehadiran siswa.	1. Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas.
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kemudian melakukan apersepsi dengan materi sebelumnya.	2. Siswa aktif mengeluarkan pendapat
3. Guru menyampaikan materi hari ini yaitu **"Laju reaksi subbab faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi"**	3. Siswa mendengarkan penyampaian guru
4. Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari seperti, dalam keseharian kita banyak sekali kita jumpa contoh laju reaksi seperti pembakaran kertas, dll.	4. Siswa menjawab pertanyaan dari guru
Kegiatan Inti (60 menit)	
Penentuan Pertanyaan mendasar (*start with essential question*) 5. Guru menayangkan video pembelajaran dan gambar terkait dengan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari. (https://youtu.be/UBDME5sLdhM?feature=shared	5. Siswa memerhatikan video yang di tayangkan guru dan mencoba menganalisis video tersebut serta menjawab pertanyaan yang diberikan guru.

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
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Guru memberikan pertanyaan berdasarkan hasil demonstrasi. Pertanyaan yang diberikan guru : • Guru bertanya kepada peserta didik berdasarkan video tersebut, ketika kertas hvs utuh dibakar bersamaan dengan kertas hvs yang sudah dirobek, manakah yang lebih cepat terbakar? • Faktor apa yang mempengaruhi hal tersebut?	
6. Guru membagikan lembar kerja (LKPD) ke masing-masing kelompok. Guru meminta peserta didik mempelajari LKPD yang diberikan	6 Siswa menerima LKPD yang diberikan guru dan mempelajari LKPD
7. Guru memberikan tantangan kepada peserta didik untuk menentukan faktor dan menghiutng waktu laju reaksi dan meminta peserta didik merumuskan pertanyaan terkait dengan faktor-faktor laju	7 Siswa mendengarkan arahan guru dan menerima arahan dari guru
<u>Menyusun perencanaan proyek (*design project*)</u>	
8. Guru membimbing peserta didik dalam kelompok untuk melakukan percobaan membuat proyek faktor yang mempengaruhi laju reaksi.	8 Siswa mendengar arahan guru
9. Guru menginformasikan pada peserta didik bahwa rancangan percobaan sederhana akan diujicoba dengan menggunakan bahan seperti balon, cuka, dan soda kue, sehingga dalam rancangannya mereka harus menggunakan bahan tersebut.	9 Siswa mendengar pemaparan guru
10 Guru berkeliling memfasilitasi peserta didik dan memastikan kelompok aktif berdiskusi.	10 Siswa berdiskusi dengsn teman sekelompok
11 Guru berdiskusi dengan peserta didik memberikan masukan terhadap rancangan percobaan sederhana yang akan dilaksanakan.	11 Siswa dan guru berdiskusi membahas rancangan percobaan

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

Menyusun jadwal (*create schedule*) 12 Guru memandu peserta didik dalam kelompok untuk menyusun jadwal proyek sederhana 13 Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pelaksanaan proyek (tahapan-tahapan dan pengumpulan hasil percobaan).	12 Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru 13 Siswa berdiskusi dengan guru unruk menyusun jadwal pelaksanaan proyek.
Memantau siswa dan kemajuan proyek (*monitoring the students and progress of project*) 14 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru. 15 Guru berkeliling memantau keaktifan siswa selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika siswa menemui kendala selama pembelajaran. 16 Guru memberikan masukan terhadap permasalahan yang ditemui siswa selama melaksanakan proyek sederhana.	14 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru 15 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru 16 Siswa mendengarkan dan memperhatikan guru ketika guru memberikan masukan
Penilaian hasil *(assess the outcome)* 17 Setelah menemukan kesimpulan siswa mempresentasikan hasil diskusi secara lisan dan berkelompok didepan kelas dan manunjukkan hasil percobaan sederhana.	17 Siswa menanggapi terkait percobaan proyek sederhana yang telah dilakukan.
Evaluasi Pengalaman (*evaluation the experience*) 18 Guru membimbing proses pemaparan proyek dan menanggapi hasil serta memberikan masukan terhadap proyek yang dilakukan.	18 Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru

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

19 Guru menyimak kesimpulan hasil proyek yang disampaikan peserta didik dan mempersilakan kelompok lain menanggapi.	19 Siswa berdiskusi dan saling menanggapi hasil diskusi
20 Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pengalamannya selama melakukan proyek.	20 Siswa menyampaikan pengelaman yang diperoleh selama melakukan proyek
21 Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang belajar dengan aktif ketika melakukan proyek.	21 Siswa memperhatikan guru dan saling memberi apresiasi
22 Guru memberikan penguatan terkait materi	22 Siswa mendengarkan penguatan konsep yang disampaikan guru
Penutup (15 menit)	
23 Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memberikan simpulan terkait dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan ke-3.	23 Refleksi, siswa melakukan refleksi mengenai pemahaman yang didapatkan setelah proses pembelajaran yang dipandu oleh guru.
24 Guru memberi penguatan materi yang telah dipelajari	24 Siswa menyimak pemaparan guru
25 Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi minggu depan	25 Siswa menyimak pemaparan guru
26 Guru menutup pembelajaran hari ini dengan berdoa dan memberikan salam.	26 Siswa berdoa dan memberikan salam kepada guru

V. ASESMEN/PENILAIAN

Jenis penilaian yang dianjurkan pada guru

Jenis	Bentuk	Teknik
Pengetahuan	Tes	Objektif Essay
Keterampilan	Non Tes	Presentasi
Sikap	Non tes	Observasi

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

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

MODUL AJAR

BAB : LAJU REAKSI

INFORMASI UMUM

I. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	:	**Ghina Alfitria**
Satuan Pendidikan	:	**MA Darul Hikmah Pekanbaru**
Fase / Kelas	:	**F - XI (Sebelas)**
Mata Pelajaran	:	**Kimia**
Prediksi Alokasi Waktu	:	**3 JP (45 x 3)**
Tahun Penyusunan	:	**2024**

II. KOMPETENSI AWAL

Peserta didik telah mempelajari atau mengetahui persamaan reaksi kimia, menentukan konsentrasi larutan dan konsep mol.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global.

IV. SARANA DAN PRASARANA

- Sumber belajar (Buku paket kimia kelas XI, artikel dari internet/koran/majalah, video)
- Alat untuk mendapatkan sumber belajar (Laptop, alat tulis)
- Media presentasi (PPT)

Alat dan bahan pertemuan 2

Alat :
1. Gelas Kimia
2. Batang Pengaduk
3. Stopwat
4. Sendok

Bahan :
1. Cangkang Telur
2. Cuka
3. Air

Alat dan bahan pertemuan 3

Alat :
1. Erlenmeyer
2. Batang Pengaduk
3. Sendok

Bahan :
1. Balon
2. Cuka
3. Soda Kue

Alat dan bahan pertemuan 4

Alat :
1. Gelas Kimia
2. Stopwatch
3. Sendok
4. Gelas Ukur

Bahan :
1. Peniti
2. Cuka
3. Bayclin / Pemutih

V. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

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

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STREAM

Metode : Pengamatan, percobaan, tanya jawab, diskusi, penugasan, presentasi

KOMPONEN INTI

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Siswa mampu menjelaskan tentang konsep laju reaksi dengan benar
- Siswa mampu menjelaskan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia dengan benar
- Siswa mampu menjelaskan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan benar
- Siswa mampu melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan tepat
- Siswa mampu menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi melalui data dengan tepat

II. PEMAHAMAN BERMAKNA

Peserta didik dapat mengimplementasikan konsep-konsep laju reaksi terutama faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada kehidupan sehari-hari.

III. PERTANYAAN PEMANTIK

Guru memberikan pertanyaan kepada siswa, perlu waktu dua hari untuk memperoleh tapai singkong siap makan, apa kaitannya dengan laju reaksi?

IV. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE-4

KELAS EKSPERIMEN

Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pembukaan (20 menit)	
1. Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar lalu dibuka dengan doa dan mengecek kehadiran siswa.	1. Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas.
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kemudian melakukan apersepsi dengan materi sebelumnya.	2. Siswa aktif mengeluarkan pendapat
3. Guru menyampaikan materi hari ini yaitu **"Faktor-faktor laju reaksi dan persamaan laju reaksi"**	3. Siswa mendengarkan penyampaian guru
4. Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.	4. Siswa menjawab pertanyaan dari guru

Kegiatan Inti (95 menit)	
<u>Penentuan Pertanyaan mendasar (*start with essential question*)</u> ***(Mathematics, Science, and Technology)***	
5. Guru menayangkan video pembelajaran dan gambar terkait dengan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari (https://youtu.be/uXD_8fVWj7g?si=KSTbTzFWubGobHA9 Guru memberikan pertanyaan. (Pada tahap ini terlaksana tiga aspek yaitu *Science, Mathematics* dan *technology*) Pertanyaan yang diberikan guru : • Proses apa yang menyebabkan singkong berubah menjadi tapai? • Faktor-faktor apa yang menentukan laju reaksi pada kondisi tersebut?	5. Siswa memerhatikan video yang di tayangkan guru dan mencoba menganalisis video tersebut serta menjawab pertanyaan yang diberikan guru.
6. Guru membagikan lembar kerja (LKPD) ke masing-masing kelompok. Guru meminta peserta didik mempelajari LKPD yang diberikan	6 Siswa menerima LKPD yang diberikan guru dan mempelajari LKPD
7. Guru memberikan tantangan kepada peserta didik untuk melakukan proyek dan meminta peserta didik merumuskan pertanyaan terkait dengan laju reaksi. Pertanyaan dibuat sebagai dasar penyusunan rancangan penyelesaian masalah.	7 Siswa mendengarkan arahan guru dan menerima arahan dari guru

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

<u>Menyusun perencanaan proyek (*design project*)</u> ***(Engineering)***	
8. Guru membimbing peserta didik dalam kelompok untuk melakukan percobaan membuat proyek.	8 Siswa mendengar arahan guru
9. Guru menginformasikan pada peserta didik bahwa rancangan percobaan sederhana akan diujicoba dengan menggunakan bahan seperti peniti, cuka dan Bayclin / Pemutih, sehingga dalam rancangannya mereka harus menggunakan bahan tersebut.	9 Siswa mendengar pemaparan guru
10 Guru berkeliling memfasilitasi peserta didik dan memastikan kelompok aktif berdiskusi.	10 Siswa berdiskusi dengsn teman sekelompok
11 Guru berdiskusi dengan peserta didik memberikan masukan terhadap rancangan percobaan sederhana yang akan dilaksanakan. (*Engineering*).	11 Siswa dan guru berdiskusi membahas rancangan percobaan
<u>Menyusun jadwal (*create schedule*)</u> ***(Engineering)***	
12 Guru memandu peserta didik dalam kelompok untuk menyusun jadwal proyek sederhana	12 Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru
13 Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pelaksanaan proyek (tahapan-tahapan dan pengumpulan hasil percobaan). (*Engineering*)	13 Siswa berdiskusi dengan guru unruk menyusun jadwal pelaksanaan proyek.

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

<u>Memantau siswa dan kemajuan proyek (*monitoring the students and progress of project*)</u> ***(Science, Religion, Engineering, Art and Mathematics)*** 14 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru. *(Science, Religion, Engineering, Art and Mathematics).* 15 Guru berkeliling memantau keaktifan siswa selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika siswa menemui kendala selama pembelajaran. 16 Guru memberikan masukan terhadap permasalahan yang ditemui siswa selama melaksanakan proyek sederhana.	14 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru 15 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru 16 Siswa mendengarkan dan memperhatikan guru ketika guru memberikan masukan
<u>Penilaian hasil *(assess the outcome)*</u> ***(Science, Technology, Art and Mathematics)*** *17* Setelah menemukan kesimpulan siswa mempresentasikan hasil diskusi secara lisan dan berkelompok didepan kelas dan manunjukkan hasil percobaan sederhana. *(Science, Technology, Art and Mathematics)*	17 Siswa menanggapi terkait percobaan proyek sederhana yang telah dilakukan.
<u>Evaluasi Pengalaman (*evaluation the experience*)</u> ***(Science, Religion, Art and Mathematics)*** 18 Guru membimbing proses pemaparan proyek dan menanggapi hasil serta memberikan masukan terhadap proyek yang dilakukan. 19 Guru menyimak kesimpulan hasil proyek yang disampaikan peserta didik dan mempersilakan kelompok lain menanggapi.	18 Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru 19 Siswa berdiskusi dan saling menanggapi hasil diskusi

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
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

20 Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pengalamannya selama melakukan proyek.	20 Siswa menyampaikan pengelaman yang diperoleh selama melakukan proyek
21 Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang belajar dengan aktif ketika melakukan proyek.	21 Siswa memperhatikan guru dan saling memberi apresiasi
22 Guru memberikan penguatan terkait materi. *(Science, Religion* (Q.S. Al-Imron 3 : 191), *Art and Mathematics).*	22 Siswa mendengarkan penguatan konsep yang disampaikan guru
Penutup (20 menit)	
23 Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memberikan simpulan terkait dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan ke-4	23 Refleksi, siswa melakukan refleksi mengenai pemahaman yang didapatkan setelah proses pembelajaran yang dipandu oleh guru.
24 Guru memberi penguatan materi yang telah dipelajari	24 Siswa menyimak pemaparan guru
25 Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi minggu depan	25 Siswa menyimak pemaparan guru
26 Guru menutup pembelajaran hari ini dengan berdoa dan memberikan salam.	26 Siswa berdoa dan memberikan salam kepada guru

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

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

PERTEMUAN KE-4
KELAS KONTROL

Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pembukaan (20 menit)	
1. Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar lalu dibuka dengan doa dan mengecek kehadiran siswa.	1. Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas.
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kemudian melakukan apersepsi dengan materi sebelumnya.	2. Siswa aktif mengeluarkan pendapat
3. Guru menyampaikan materi hari ini yaitu **"Faktor-faktor laju reaksi dan persamaan laju reaksi"**	3. Siswa mendengarkan penyampaian guru
4. Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.	4. Siswa menjawab pertanyaan dari guru
Kegiatan Inti (95 menit)	
<u>Penentuan Pertanyaan mendasar (*start with essential question*)</u> 5. Guru menayangkan video pembelajaran dan gambar terkait dengan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari (https://youtu.be/uXD_8fVWj7g?si=KSTbTzFWubGobHA9 Guru memberikan pertanyaan. Pertanyaan yang diberikan guru : • Proses apa yang menyebabkan singkong berubah menjadi tapai?	5. Siswa memerhatikan video yang di tayangkan guru dan mencoba menganalisis video tersebut serta menjawab pertanyaan yang diberikan guru.

• Faktor-faktor apa yang menentukan laju reaksi pada kondisi tersebut? 6. Guru membagikan lembar kerja (LKPD) ke masing-masing kelompok. Guru meminta peserta didik mempelajari LKPD yang diberikan 7. Guru memberikan tantangan kepada peserta didik untuk melakukan proyek dan meminta peserta didik merumuskan pertanyaan terkait dengan laju reaksi. Pertanyaan dibuat sebagai dasar penyusunan rancangan penyelesaian masalah.	6 Siswa menerima LKPD yang diberikan guru dan mempelajari LKPD 7 Siswa mendengarkan arahan guru dan menerima arahan dari guru
<u>Menyusun perencanaan proyek (*design project*)</u> 8. Guru membimbing peserta didik dalam kelompok untuk melakukan percobaan membuat proyek. 9. Guru menginformasikan pada peserta didik bahwa rancangan percobaan sederhana akan diujicoba dengan menggunakan bahan seperti peniti, cuka dan Bayclin / Pemutih, sehingga dalam rancangannya mereka harus menggunakan bahan tersebut. 10 Guru berkeliling memfasilitasi peserta didik dan memastikan kelompok aktif berdiskusi. 11 Guru berdiskusi dengan peserta didik memberikan masukan terhadap rancangan percobaan sederhana yang akan dilaksanakan.	8 Siswa mendengar arahan guru 9 Siswa mendengar pemaparan guru 10 Siswa berdiskusi dengsn teman sekelompok 11 Siswa dan guru berdiskusi membahas rancangan percobaan

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

Menyusun jadwal (*create schedule*) 12 Guru memandu peserta didik dalam kelompok untuk menyusun jadwal proyek sederhana 13 Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pelaksanaan proyek (tahapan-tahapan dan pengumpulan hasil percobaan).	12 Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru 13 Siswa berdiskusi dengan guru unruk menyusun jadwal pelaksanaan proyek.
Memantau siswa dan kemajuan proyek (*monitoring the students and progress of project*) 14 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru. 15 Guru berkeliling memantau keaktifan siswa selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika siswa menemui kendala selama pembelajaran. 16 Guru memberikan masukan terhadap permasalahan yang ditemui siswa selama melaksanakan proyek sederhana.	14 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru 15 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru 16 Siswa mendengarkan dan memperhatikan guru ketika guru memberikan masukan
Penilaian hasil *(assess the outcome)* ***(Science, Religion, Art and Mathematics)*** 17 Setelah menemukan kesimpulan siswa mempresentasikan hasil diskusi secara lisan dan berkelompok didepan kelas dan manunjukkan hasil percobaan sederhana.	17 Siswa menanggapi terkait percobaan proyek sederhana yang telah dilakukan.
Evaluasi Pengalaman (*evaluation the experience*) ***(Science, Religion, Art and Mathematics)***	18 Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru

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

18 Guru membimbing proses pemaparan proyek dan menanggapi hasil serta memberikan masukan terhadap proyek yang dilakukan.	19 Siswa berdiskusi dan saling menanggapi hasil diskusi
19 Guru menyimak kesimpulan hasil proyek yang disampaikan peserta didik dan mempersilakan kelompok lain menanggapi.	20 Siswa menyampaikan pengelaman yang diperoleh selama melakukan proyek
20 Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pengalamannya selama melakukan proyek.	21 Siswa memperhatikan guru dan saling memberi apresiasi
21 Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang belajar dengan aktif ketika melakukan proyek.	22 Siswa mendengarkan penguatan konsep yang disampaikan guru
22 Guru memberikan penguatan terkait materi.	
Penutup (20 menit)	
23 Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memberikan simpulan terkait dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan ke-4	23 Refleksi, siswa melakukan refleksi mengenai pemahaman yang didapatkan setelah proses pembelajaran yang dipandu oleh guru.
24 Guru memberi penguatan materi yang telah dipelajari	24 Siswa menyimak pemaparan guru
25 Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi minggu depan	25 Siswa menyimak pemaparan guru
26 Guru menutup pembelajaran hari ini dengan berdoa dan memberikan salam.	26 Siswa berdoa dan memberikan salam kepada guru

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

V. ASESMEN/PENILAIAN

Jenis penilaian yang dianjurkan pada guru

Jenis	Bentuk	Teknik
Pengetahuan	Tes	Objektif Essay
Keterampilan	Non Tes	Presentasi
Sikap	Non tes	Observasi

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

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

MODUL AJAR

BAB : LAJU REAKSI

INFORMASI UMUM

I. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	:	**Ghina Alfitria**
Satuan Pendidikan	:	**MA Darul Hikmah Pekanbaru**
Fase / Kelas	:	**F - XI (Sebelas)**
Mata Pelajaran	:	**Kimia**
Prediksi Alokasi Waktu	:	**2 JP (45 x 2)**
Tahun Penyusunan	:	**2024**

II. KOMPETENSI AWAL

Peserta didik telah mempelajari atau mengetahui persamaan reaksi kimia, menentukan konsentrasi larutan dan konsep mol.

III. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global.

IV. SARANA DAN PRASARANA

- Sumber belajar (Buku paket kimia kelas XI, artikel dari internet/koran/majalah, video)
- Alat untuk mendapatkan sumber belajar (Laptop, alat tulis)
- Media presentasi (PPT)

V. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

VI. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STREAM

Metode : Pengamatan, percobaan, tanya jawab, diskusi, penugasan, presentasi

KOMPONEN INTI

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Siswa mampu menjelaskan tentang konsep laju reaksi dengan benar
- Siswa mampu menjelaskan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia dengan benar
- Siswa mampu menjelaskan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan benar
- Siswa mampu melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan tepat
- Siswa mampu menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi melalui data dengan tepat

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

II. KEGIATAN PEMBELAJARAN
PERTEMUAN KE-5
KELAS EKSPERIMEN

Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pembukaan (15 menit)	
1 Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar lalu dibuka dengan doa dan mengecek kehadiran siswa.	1 Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas.
2 Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kemudian melakukan apersepsi dengan materi sebelumnya.	2 Siswa aktif mengeluarkan pendapat
3 Guru menyampaikan materi hari ini	3 Siswa mendengarkan penyampaian guru
4. Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.	4 Siswa menjawab pertanyaan dari guru
Kegiatan Inti (60 menit)	
Memantau siswa dan kemajuan proyek (*monitoring the students and progress of project*) (*Science, Engineering, Art and Mathematics*)	
5 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru. (***Science, Engineering, Art and Mathematics***)	5 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru
6 Guru berkeliling memantau keaktifan siswa selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika siswa menemui kendala selama pembelajaran.	6 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru
7 Guru memberikan masukan terhadap permasalahan yang ditemui siswa selama melaksanakan proyek sederhana.	7 Siswa mendengarkan dan memperhatikan guru ketika guru memberikan masukan.

Penilaian hasil *(assess the outcome)* ***(Science, Technolgy, Art and Mathematics)***	
8 Setelah menemukan kesimpulan siswa mempresentasikan hasil diskusi secara lisan dan berkelompok didepan kelas dan manunjukkan hasil percobaan sederhana. (***Science, Technolgy, Art and Mathematics,*** pada tahapan ini keempat aspek terlaksana).	8 Siswa menanggapi terkait percobaan proyek sederhana yang telah dilakukan.
Evaluasi Pengalaman (*evaluation the experience*) ***(Science, Religion, and Mathematics)***	
9 Guru membimbing proses pemaparan proyek dan menanggapi hasil serta memberikan masukan terhadap proyek yang dilakukan.	9 Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru
10 Guru menyimak kesimpulan hasil proyek yang disampaikan peserta didik dan mempersilakan kelompok lain menanggapi.	10 Siswa berdiskusi dan saling menanggapi hasil diskusi
11 Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pengalamannya selama melakukan proyek.	11 Siswa menyampaikan pengelaman yang diperoleh selama melakukan proyek
12 Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang belajar dengan aktif ketika melakukan proyek.	12 Siswa memperhatikan guru dan saling memberi apresiasi
13 Guru memberikan penguatan terkait materi (*Science, Religion, and Mathematics)*	13 Siswa mendengarkan penguatan konsep yang disampaikan guru
14 Guru memberikan *posttest* setelah melakukan pembelajaran.	14 Siswa mengerjakan *posttest*
Penutup (15 menit)	

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

15 Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi minggu	15 Siswa menyimak pemaparan guru
16 Guru menutup pembelajaran hari ini dengan berdoa dan memberikan salam.	16 Siswa berdoa dan memberikan salam kepada guru

PERTEMUAN KE-5
KELAS KONTROL

Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Pembukaan (15 menit)	
1 Guru menyapa siswa dan menanyakan kabar lalu dibuka dengan doa dan mengecek kehadiran siswa.	1 Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas.
2 Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kemudian melakukan apersepsi dengan materi sebelumnya.	2 Siswa aktif mengeluarkan pendapat
3 Guru menyampaikan materi hari ini.	3 Siswa mendengarkan penyampaian guru
4. Guru mengaitkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.	4 Siswa menjawab pertanyaan dari guru
Kegiatan Inti (60 menit)	
Memantau siswa dan kemajuan proyek (*monitoring the students and progress of project*)	
5. Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru.	5 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru
6 Guru berkeliling memantau keaktifan siswa selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika siswa menemui kendala selama pembelajaran.	6 Siswa melakukan proyek sederhana dengan fasilitas yang telah diberikan oleh guru
7 Guru memberikan masukan terhadap permasalahan yang ditemui siswa selama melaksanakan proyek sederhana.	

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
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

	7 Siswa mendengarkan dan memperhatikan guru ketika guru memberikan masukan
Penilaian hasil *(assess the outcome)* 8 Setelah menemukan kesimpulan siswa mempresentasikan hasil diskusi secara lisan dan berkelompok didepan kelas dan manunjukkan hasil percobaan sederhana.	8 Siswa menanggapi terkait percobaan proyek sederhana yang telah dilakukan
Evaluasi Pengalaman (*evaluation the experience*) 9 Guru membimbing proses pemaparan proyek dan menanggapi hasil serta memberikan masukan terhadap proyek yang dilakukan. 10 Guru menyimak kesimpulan hasil proyek yang disampaikan peserta didik dan mempersilakan kelompok lain menanggapi. 11 Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pengalamannya selama melakukan proyek. 12 Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang belajar dengan aktif ketika melakukan proyek. 13 Guru memberikan penguatan terkait materi 14 Guru memberikan *posttest* setelah melakukan pembelajaran.	9 Siswa mendengarkan dan menanggapi hasil diskusi dengan guru 10 Siswa berdiskusi dan saling menanggapi hasil diskusi 11 Siswa menyampaikan pengelaman yang diperoleh selama melakukan proyek 12 Siswa memperhatikan guru dan saling memberi apresiasi 13 Siswa mendengarkan penguatan konsep yang disampaikan guru 14 Siswa mengerjakan *posttest*
Penutup (15 menit)	
15 Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi minggu	15 Siswa menyimak pemaparan guru
16 Guru menutup pembelajaran hari ini dengan berdoa dan memberikan salam.	16 Siswa berdoa dan memberikan salam kepada guru

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
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

V. ASESMEN/PENILAIAN

Jenis penilaian yang dianjurkan pada guru

Jenis	Bentuk	Teknik
Pengetahuan	Tes	Objektif Essay
Keterampilan	Non Tes	Presentasi
Sikap	Non tes	Observasi

Analisis STREAM Pertemuan 2

Sains : Mendeskripsikan mengenai teori dan konsep laju reaksi.	**Teknologi :** Mempelajari video – video tentang laju reaksi
Teknik : Merancang pembuatan proyek laju reaksi	**Seni :** Membuat proyek sederhana dan menggambar secara sederhana rangkaian alat-alat dari proyek yang sudah dilakukan
Matematika : Menghitung waktu laju reaksi	
Agama : Menceritakan hikmah yang dapat diambil dari proyek yang telah dilakukan dan dihubungkan dengan nilai-nilai agama	

Analisis STREAM Pertemuan 3

Sains : Mendeskripsikan mengenai faktor-faktor laju reaksi.	**Teknologi :** Mempelajari video – video tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
Teknik : Merancang pembuatan proyek laju reaksi	**Seni :** Membuat proyek sederhana dan menggambar secara sederhana rangkaian alat-alat dari proyek yang sudah dilakukan
Matematika : Menghitung waktu laju reaksi	
Agama : Menceritakan hikmah yang dapat diambil dari proyek yang telah dilakukan dan dihubungkan dengan nilai-nilai agama	

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
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta milik UIN Suska Riau
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta dilindungi 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.

Analisis STEAM Pertemuan 4

Sains : Mendeskripsikan tentang faktor-faktor laju reaksi.	**Teknologi :** Mempelajari video – video tentang laju reaksi
Teknik : Merancang pembuatan proyek laju reaksi.	**Seni :** Membuat proyek sederhana dan menggambar secara sederhana rangkaian alat-alat dari proyek yang sudah dilakukan
Matematika : Menghitung waktu laju reaksi	
Agama : Menceritakan hikmah yang dapat diambil dari proyek yang telah dilakukan dan dihubungkan dengan nilai-nilai agama	

Pekanbaru, November 2024

Guru Mata Pelajaran

AYU ANTIKA, S. Si
PEG.ID.10404140192002

Peneliti

GHINA ALFITRIA
NIM. 12010724166

Mengetahui,

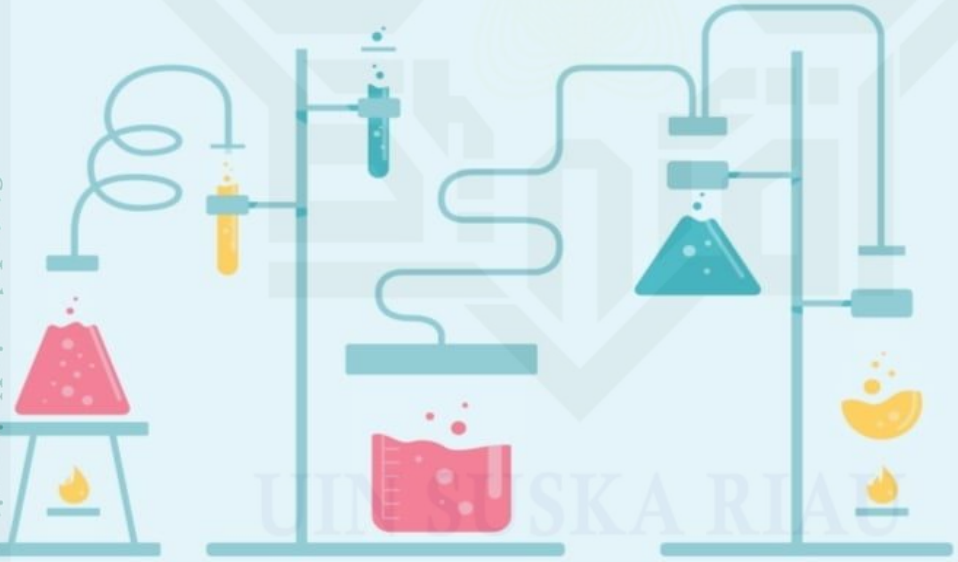
Kepala MA Darul Hikmah Pekanbaru

MUHAMMAD SYARQAWI, S.H.I
NUPTK.6033749652200003

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Laju Reaksi
Project I



Kelompok :

Nama :

Kelas :

DiSusun Oleh : Ghina Alfitria

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

UIN SUSKA RIAU

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

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

I. TUJUAN

Untuk mengenal dan memahami faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi laju reaksi

II. ALAT DAN BAHAN

A. Alat
1. Gelas Kimia
2. Batang Pengaduk
3. Stopwatch
4. Sendok

B. Bahan
1. Cangkang Telur
2. Cuka
3. Air

III. PROSEDUR KERJA

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Siapkan 2 buah gelas kimia
3. Masukkan 2 sendok makan cuka kedalam masing-masing gelas kimia
4. Tuangkan air kedalam gelas kimia dengan perbandingan yang sama
5. Masukkan cangkang telur yang kasar kedalam gelas kimia yang pertama
6. Masukkan cangkang telur yang halus kedalam gelas kimia yang kedua
7. Lalu hidupkan stopwatch
8. Amati perubahan yang terjadi

UIN SUSKA RIAU

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

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

IV. HASIL PENGAMATAN

Luas Permukaan	Waktu
1. Cangkang telur kasar	
2. Cangkang telur halus	

V. PERTANYAAN

1. Bagaimana hubungan antara laju reaksi dengan luas permukaan?
2. Berapa selisih waktu kecepatan reaksi pada gelas kimia 1 dan gelas kimia 2 pada percobaan tersebut?
3. Gambarlah secara sederhana alat yang digunakan pada proyek yang sudah dilakukan!
4. Apa hikmah yang dapat diambil dari proyek yang telah dilakukan? hubungkan dengan nilai-nilai agama!

VI. KESIMPULAN

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

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Laju Reaksi
Project II

Kelompok : _____

Nama : _____

_____

Kelas : _____

DiSusun Oleh : Ghina Alfitria

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

I. TUJUAN

Untuk mengenal dan memahami faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi laju reaksi

II. ALAT DAN BAHAN

A. Alat
1. Erlenmeyer
2. Batang Pengaduk
3. Sendok

B. Bahan
1. Balon
2. Cuka
3. Soda kue

III. PROSEDUR KERJA

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Siapkan 2 buah erlenmeyer
3. Masukkan 2 sendok makan cuka kedalam masing-masing erlenmeyer
4. Siapkan 2 balon
5. Masukkan soda kue ke dalam balon 1 sebanyak 1 sendok makan
6. Kemudian masukkan soda kue kedalam balon 2 sebanyak 2 sendok makan
7. Rekatkan kedua balon pada ujung erlenmeyer
8. Lalu tuangkan soda kue ke dalam erlenmeyer
9. Amatilah reaksi yang terjadi

UIN SUSKA RIAU

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

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

IV. HASIL PENGAMATAN

Konsentrasi	Waktu
1. Balon 1	
2. Balon 2	

V. PERTANYAAN

1. Bagaimana hubungan antara laju reaksi dengan konsentrasi?
2. Jika konsentrasi diperbesar maka apa yang terjadi pada laju reaksi nya?
3. Gambarlah secara sederhana alat yang digunakan pada proyek yang sudah dilakukan!
4. Apa hikmah yang dapat diambil dari proyek yang telah dilakukan? hubungkan dengan nilai-nilai agama!

VI. KESIMPULAN

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

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Laju Reaksi
Project III

Kelompok : _____

Nama : _____

_____

Kelas : _____

Disusun oleh : Ghina Alfitria

UIN SUSKA RIAU

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

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

I. TUJUAN

Untuk mengenal dan memahami faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi laju reaksi

II. ALAT DAN BAHAN

A. Alat
1. Gelas Kimia
2. Stopwatch
3. Sendok
4. Gelas Ukur

B. Bahan
1. Peniti
2. Cuka
3. Bayclin / Pemutih

III. PROSEDUR KERJA

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Siapkan 3 buah gelas kimia
3. Masukkan sebanyak 50 mL bayclin / pemutih ke dalam gelas kimia pertama dan gelas kimia ke-3
4. Kemudian masukkan cuka sebanyak 50 mL ke dalam gelas kimia ke-2 dan gelas kimia ke-3
5. Kemudian di aduk
6. Masukkan pada 3 buah gelas kimia masing-masing 1 buah peniti
7. Amatilah reaksi yang terjadi

UIN SUSKA RIAU

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

IV. HASIL PENGAMATAN

Campuran	Waktu
1. Gelas 1	
2. Gelas 2	
3. Gelas 3	

V. PERTANYAAN

1. Bagaimana hubungan antara laju reaksi dengan katalis?
2. Pada percobaan yang dilakukan, siapakah yang menjadi katalisator?
3. Gambarlah secara sederhana alat yang digunakan pada proyek yang sudah dilakukan!
4. Apa hikmah yang dapat diambil dari proyek yang telah dilakukan? hubungkan dengan nilai-nilai agama!

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

VI. KESIMPULAN

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

Lampiran B.1

VALIDASI INSTRUMEN MODEL PjBL BERBASIS PENDEKATAN STREAM PADA MATERI LAJU REAKSI

LEMBAR VALIDASI IMPLEMETASI MODEL PjBL BERBASIS PENDEKATAN STREAM PADA MATERI LAJU REAKSI

Judul penelitian Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis Pendekatan *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematic* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi.

Peneliti : Ghina Alfitria

Nama Validator : Lazulva, M.Si

Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

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

B. Lembar Pengamatan

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

Kesimpulan secara umum terhadap instrumen*

C. Catatan Validator

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Dari hasil validasi dapat disimpulkan bahwa lembar soal laju reaksi untuk peserta didik pada penelitian ini dinyatakan*) :

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

***) Lingkari salah satu**

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

Pekanbaru, 19 November 2024

Validator

(Lazulva, M.Si)

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.
Dipindai dengan CamScanner

Lampiran B. 2

KISI-KISI SOAL MODEL PjBL BERBASIS PENDEKATAN STREAM PADA MATERI LAJU REAKSI

Indikator Kompetensi	No Soal	Tujuan Pembelajaran	Aspek Kognitif
Menjelaskan pengertian laju reaksi	1, 2, 3	Diberikan data suatu reaksi kimia, siswa dapat mendefinisikan laju pembentukan atau penguraian suatu senyawa	C3
	4	Siswa dapat menjelaskan laju reaksi dari grafik atau diagram	C2
	5	Siswa dapat menyebutkan contoh laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari	C1
Menentukan orde reaksi total, persamaan laju reaksi dan menentukan harga tetapan laju (k)	6, 7, 8	Diberikan data hasil percobaan suatu reaksi kimia, siswa dapat menentukan orde reaksi, orde reaksi total, tetapan laju reaksi dan persamaan laju reaksinya	C3
Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu dan katalis) melalui percobaan	9, 10 ,11	Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	C2
	12, 13, 14	Diberikan contoh aplikasi dari faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, siswa dapat menjelaskan faktor apa yang mempengaruhi laju reaksi tersebut	C2
	15, 16, 17	Diberikan data percobaan suatu reaksi kimia, siswa dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksinya	C4
	18, 19,	Diberikan data laju reaksi pada suhu dan atau	C3

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU
Suska Riau
seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
tingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
pentingan yang wajar UIN Suska Riau.
mperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	20	konsentrasi tertentu dan peningkatan laju reaksinya, siswa dapat menghitung besarnya laju reaksi berdasarkan kenaikan atau penurunan suhu	
Menjelaskan pengertian peranan katalisator dan energi pengaktifan dengan menggunakan diagram	21, 22, 23	Diberikan diagram energi aktivasi, siswa dapat menjelaskan perubahan energi aktivasi karena penambahan katalis	C2

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU
Suska Riau
seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
tingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
pentingan yang wajar UIN Suska Riau.
nperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

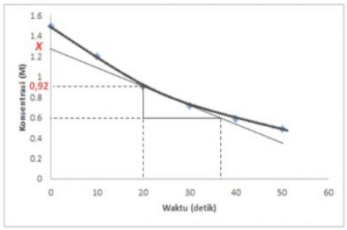
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan 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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran B. 3

INSTRUMEN SOAL IMPLEMENTASI MODEL PjBL BERBASIS PENDEKATAN STREAM TERHADAP HASILBELAJAR SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI

No	Soal	Jawaban
1	Berikut diberikan data perubahan konsentasi reaktan A seiring berjalannya waktu akibat terjadinya reaksi 2A → 2B + C Waktu (menit) / [A] (mol/L) 0 / 1,00 10 / 0,59 20 / 0,37 30 / 0,22 40 / 0,13 Pernyataan yang tepat terkait laju reaksi diatas adalah…. A. laju rata-rata penguraian A selama 40 menit reaksi adalah 0,044 mol L^{-1} $menit^{-1}$ B. laju sesaat bernilai konstan sepanjang waktu reaksi C. laju reaksi rata-rata selama sepuluh menit pertama adalah empat kali lebih lambat dari laju reaksi rata-rata selama sepuluh menit keempat **D. laju rata-rata pembentukan C selama 40 menit reaksi adalah 0,011 mol L^{-1} $menit^{-1}$** E. laju reaksi mencapai maksimum saat [A] = [B]	**Jawaban : D** Pembahasan: Pernyataan laju reaksi = $-\frac{1}{2}\ \Delta[A] / \Delta t = +\frac{1}{2}\ \Delta[B] / \Delta t = +\frac{1}{2}\ \Delta[C] / \Delta t$ Laju pembentukan C selama 40 menit reaksi = $\frac{1}{2}$ laju penguraian A selama 40 menit reaksi = $\frac{1}{2}$ 0,022 mol.L^{-1}.$menit^{-1}$ = 0,011 mol.L^{-1}.$menit^{-1}$ Pernyataan D tepat.

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

2	Diketahui reaksi : $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)}$ Jika laju pembentukan C adalah 4,8 × 10^{-8} M s^{-1}, berapa laju reaksi terhadap A…. **A. 4,8 × 10^{-8} M/s** B. 5,3 × 10^{-8} M/s C. 6,8 × 10^{-8} M/s D. 7,2 × 10^{-8} M/s E. 8,8 × 10^{-8} M/s	**Jawaban : A** Pembahasan: Laju A = koefisien A / koefisien C × laju C = 1/1 × 4,8 × 10^{-8} M/s = **4,8 × 10^{-8} M/s**
3	Amonia dapat dibakar dengan persamaan reaksi berikut. $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$ Jika pada waktu tertentu diketahui laju reaksi amonia sebesar 0,24 M $detik^{-1}$, maka laju pengurangan O_2 dan laju pembentukan H_2O secara berturut-turut adalah…. A. 0,24 dan 0,36 M $detik^{-1}$ B. 0,30 dan 0,24 M $detik^{-1}$ C. 0,36 dan 0,30 M $detik^{-1}$ **D. 0,30 dan 0,36 M $detik^{-1}$** E. tidak ada perbedaan laju reaksi	**Jawaban : D** Pembahasan: Dik = v NH_3 = 0,24 M $detik^{-1}$ Dit = v O_2 dan v H_2O = …? Jawab : $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$ v = - 1/4 [Δ NH_3] / Δt = - 1/5 [Δ O_2] / Δt = +1/4 [Δ NO] / Δt = +1/6 [Δ H_2O] / Δt v O_2 = 1/4 [Δ NH_3] / Δt = 1/5 [Δ O_2] / Δt = 1/4 . 0,24 M $detik^{-1}$ = 1/5 . v O_2 v O_2 = 1/4 / 1/5 × 0,24 M $detik^{-1}$ v O_2 = 5/4 × 0,24 M $detik^{-1}$ **= 0,30 M $detik^{-1}$** v H_2O = 1/4 [Δ NH_3] / Δt = 1/6 [Δ H_2O] / Δt = 1/4 . 0,24 M $detik^{-1}$ = 1/6 v H_2O v H_2O = 1/4 / 1/6 × 0,24 M $detik^{-1}$ = **= 0,36 M $detik^{-1}$**
4	Perhatikan grafik hubungan antara konsentrasi dan waktu berlangsungnya reaksi berikut.  Jika laju reaksinya 0,018 M, nilai x adalah….	**Jawaban : E** Pembahasan: Berdasarkan grafik pada soal, laju reaksi ditentukan dari nilai gradien atau kemiringan garis. Dengan demikian, v = perubahan konsentrasi / selang waktu ➔ 0,018 = x – 0,92 / 20 – 0 ➔ 0,018 = x – 0,92 / 20 ➔ 0,36 = x – 0,92 ➔ **x = 1,28 M**

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

	A. 1,32 M B. 1,25 M C. 1,39 M D. 1,35 M **E. 1,28 M**	
5	Contoh laju reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari adalah, kecuali…. A. fermentasi dalam pembuatan roti B. peleburan gula C. korosi logam D. peleburan es dalam minuman **E. duduk diatas kursi**	**Jawaban : E** Pembahasan: Duduk diatas kursi tidak termasuk contoh laju reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari.
6	Data hasil percobaan reaksi: $2NO_{(g)} + H_{2(g)} \rightarrow N_2O_{(g)} + H_2O_{(g)}$ **Percobaan** / **Konsentrasi awal** [NO] M, [H_2] M / **Laju reaksi (M/s)** 1: $6,4.\ 10^{-3}$, $2,2.\ 10^{-3}$, $2,6.\ 10^{-5}$ 2: $12,8.\ 10^{-3}$, $2,2.\ 10^{-3}$, $1,0.\ 10^{-4}$ 3: $6,4.\ 10^{-3}$, $4,4.\ 10^{-3}$, $5,1.\ 10^{-5}$ 4: $19,2.\ 10^{-3}$, $6,6.\ 10^{-3}$, $10.\ 10^{-5}$ Orde reaksi total dari percobaan diatas adalah…. A. 1 B. 2 **C. 3** D. 4 E. 5	**Jawaban : C** Pembahasan: Untuk mencari orde reaksi NO digunakan percobaan dengan [H_2] yang sama, percobaan 1 dan 2. $2,6.\ 10^{-5} / 1,0.\ 10^{-4} = (6,4.\ 10^{-3} / 12,8.\ 10^{-3})^x$ $0,26 = (1 / 2)^x$ x = 2 Untuk mencari orde reaksi H_2 digunakan percobaan dengan [NO] yang sama percobaan 1 dan 3. $2,6.\ 10^{-5} / 5,1.\ 10^{-5} = (2,2.\ 10^{-3} / 4,4.\ 10^{-3})^y$ $0,5 = (1/2)^y$ y=1 Orde reaksi total = x + y =2 + 1 =3
7	Tabel berikut menunjukkaan data laju awal untuk reaksi $(C_2H_5)_2(NH_2)_2 + I_2 \rightarrow (C_2H_5)_2N_2 + 2HI$ $[(C_2H_5)_2(NH_2)]$ / $[I_2]_0$ / Laju awal	**Jawaban : D** Pembahasan : $[(C_2H_5)_2(NH_2)]_0$ (mol/L) / $[I_2]_0$ (mol/L / Laju awal pembentuka

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

	$_0$ (mol/L)	(mol/L)	pembentukan $(C_2H_5)_2N_2$	**A**	) **B**	n $(C_2H_5)_2N_2$ **r**
	0,005	0,045	$3,15 \times 10^{-3}$ M/detik	0,005	0,045	$3,15 \times 10^{-3}$ M/detik
	0,015	0,030	$6,30 \times 10^{-3}$ M/detik	0,015	0,030	$6,30 \times 10^{-3}$ M/detik
	0,030	0,060	$25,2 \times 10^{-3}$ M/detik	0,030	0,060	$25,2 \times 10^{-3}$ M/detik
	Orde reaksi terhadap $(C_2H_5)_2N_2$ dan I_2 berturut-turut adalah…. A. 0 dan 1 B. 0 dan 2 C. 2 dan 0 **D. 1 dan 1** E. 3 dan -1			Menghitung orde reaksi terhadap A dan B perhitungan menggunakan data 3 dan 2 $r3/r2 = ([A3]/[A2])^x \times ([B3]/[B2])^y$ $25,2 / 6,3 = (0,03/0,015)^x \times (0,06/0,03)^y$ $4 = (2)^x \times (2)^y$ $2^2 = x + y$ $x = 2-y$ Perhitungan menggunakan data 2 dan 1 $r2/r1 = ([A2]/[A1])^x \times ([B2]/[B1])^y$ $6,3 / 3,15 = (0,015/0,005)^x \times (0,03/0,045)^y$ $2 = (3)^x \times (2/3)^y$ $2 = (3)^{(2-y)} \times (2/3)^y$ $2 = (3^2) / (3)^y \times (2/3)^y$ $2 = (3^2) / (3)^y \times (2)^y / (3)^y$ $2/(3^2) = (2)^y \times [(3)^y \times (3)^y$ $2^1 / (3^2) = (2)^y \times (3)^{2y}$ $2^1 = (2)^y \rightarrow y = 1$ $(3^2) = (3)^{2y} \rightarrow 2y = 2 \rightarrow y = 1$ Karena 2 = x + y, bila y = 1 maka x =1.	
8	Suatu reaksi yang melibatkan zat X dan Y menghasilkan reaksi sebagai berikut. $2X(g) + 2Y(g) \rightarrow Z(g)$ Diperoleh data bahwa reaksi tersebut merupakan pangkat 2 terhadap			**Jawaban : A** Pembahasan : Orde terhadap X + orde terhadap Y = orde total 2 + orde terhadap Y = 3 orde terhadap Y = 3-2 = 1	

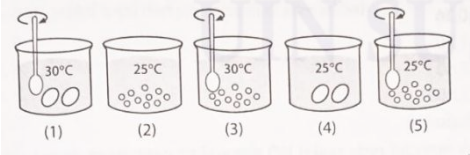
	pereaksi X dan orde total reaksi adalah 3. Rumus persamaan laju reaksi yang benar bagi reaksi tersebut adalah…. **A. $v = k\,[X]^2[Y]$** B. $v = k\,[X][Y][Z]$ C. $v = k\,[X][Y]^2$ D. $v = k\,[X]^2[Z]$ E. $v = k\,[Z]^3$	Jadi orde reaksi terhadap X = 2 dan orde reaksi terhadap Y = 1 Rumus persamaan laju reaksi: **$v = k\,[X]^2[Y]$**
9	Berikut ini faktor yang tidak mempengaruhi kecepatan reaksi adalah…. A. suhu **B. warna** C. katalis D. ukuran partikel E. konsentrasi	**Jawaban : B** Pembahasan : Warna tidak merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan reaksi.
10	Suatu reaksi pada umumnya akan menjadi lebih cepat berlangsung apabila konsentrasi pereaksinya semakin besar. Penjelasan yang paling tepat dari fakta tersebut adalah…. A. semakin besar konsentrasi pereaksi, semakin besar pula energi aktivasinya B. tumbukan antarpartikel akan menghasilkan energi yang besar bila konsentrasi pereaksi meningkat C. bertambahnya konsentrasi pereaksi akan menyebabkan orde reaksi bertambah **D. semakin besar konsentrasi, peluang terjadinya tumbukan yang menghasilkan reaksi juga semakin besar** E. semakin besar konsentrasi akan menyebabkan suhu reaksi juga semakin tinggi	**Jawaban : D** Pembahasan: Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi ini dapat dijelaskan dengan model teori tumbukan. Semakin tinggi konsentrasi berarti semakin banyak molekul-molekul dalam setiap satuan luas ruangan, dengan demikian tumbukan antarmolekul semakin sering terjadi. Semakin banyak tumbukan yang terjadi berarti kemungkinan untuk menghasilkan tumbukan efektif semakin besar, sehingga reaksi berlangsung lebih cepat.
11	Faktor-faktor berikut ini yang akan mempengaruhi laju reaksi, kecuali….	**Jawaban : A** Pembahasan:

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

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

	A. jumlah zat pereaksi B. suhu C. katalisator D. konsentrasi awal zat pereaksi E. luas permukaan sentuhan	Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju reaksi adalah konsentrasi, suhu, luas permukaan, dan katalis.
12	Pada praktikum laju reaksi yang telah dilakukan digunakan air panas dan air dingin, faktor laju reaksi yang dituju pada praktikum tersebut adalah…. A. luas permukaan B. tekanan C. konsentrasi **D. suhu** E. katalis	**Jawaban : D** Pembahasan : Faktor yang dituju adalah perbedaan suhu diantara air panas dan air dingin. Suhu, semakin tinggi suhu semakin cepat reaksi terjadi karena energi kinetiknya bertambah melebihi energi aktivasi. Kenaikan suhu akan mempercepat laju reaksi dikarenakan energi kinetik partikel-partikel yang bereaksi semakin tinggi. Apabila suhunya menurun maka energi kinetik partikel-partikel yang bereaksi semakin kecil.
13	Saat ingin menggoreng daging, ibu memotong daging menjadi potongan-potongan kecil, hal tersebut bertujuan agar daging bisa matang secara merata. Faktor yang mempengaruhi masalah tersebut adalah…. A. katalis **B. suhu** C. konsentrasi D. sifat-sifat E. uap	**Jawaban : B** Pembahasan: Tujuannya adalah untuk memastikan daging matang merata, lebih cepat, dan memiliki permukaan yang lebih besar untuk mengabsorpsi panas (memperluas permukaan kontak). Potongan-potongan kecil memungkinkan panas untuk meresap dengan lebih baik ke dalam daging, sehingga memasaknya secara merata dan meminimalkan risiko bagian dalam daging yang masih mentah atau kurang matang.
14	Reaksi antara gas H_2 dan O_2 pada suhu 25°C berlangsung sangat lambat, tetapi ketika ditambahkan serbuk Pt reaksi menjadi lebih cepat. Hal ini menunjukkan bahwa laju reaksi dipengaruhi oleh…. **A. katalis** B. sifat kimia	**Jawaban : A** Pembahasan: Pada soal tersebut disebutkan bahwa mula-mula reaksi antara gas hidrogen (H_2) dan oksigen (O_2) berlangsung sangat lambat, namun saat ditambahkan serbuk Pt reaksi menjadi lebih cepat. Artinya serbuk

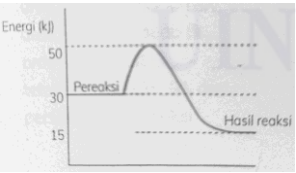
UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.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

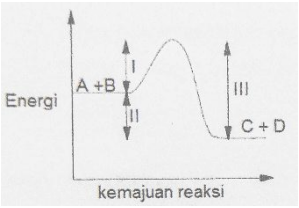
	C. temperatur D. konsentasi E. luas permukaan	Pt berperan sebagai katalis. Katalis adalah zat yang mempercepat laju reaksi dengan tidak mengalami perubahan kimia, dengan cara menurunkan energi aktivasi (Ea).
15	Dalam wadah tertutup, penguraian sulfuril klorida (SO_2Cl_2) menurut reaksi: $SO_2Cl_{2\,(g)} \rightarrow SO_{2\,(g)} + Cl_{2\,(g)}$ Mempunyai laju v = k[SO_2Cl_2]. Pernyataan yang benar untuk reaksi tersebut adalah…. A. laju reaksi (v) akan semakin cepat selama reaksi berlangsung B. laju reaksi (v) menjadi lebih cepat jika volume wadah diperbesar **C. konsentrasi SO_2 akan bertambah dengan laju sebesar v** D. konsentrasi SO_2Cl_2 akan bertambah dengan laju sebesar v E. satuan konstanta laju reaksi (k) adalah $M^{-1}s^{-1}$	**Jawaban : C** Pembahasan: Reaksi bergeser ke kanan sehingga konsentrasi SO_2 akan bertambah dengan laju sebesar v.
16	 Perhatikan reaksi $CaCO_3$ dengan asam cuka berikut ini ! Jika konsentrasi larutan dan massa CaCO3 untuk seluruh larutan sama maka laju reaksi percobaan yang dipengaruhi oleh suhu dan pengadukan terdapat pada nomor…. A. 1 terhadap 2 **B. 2 terhadap 3**	**Jawaban : B** Pembahasan : Untuk menentukan laju reaksi yang dipengaruhi suhu dan pengadukan maka perlu dicari laju reaksi yang luas permukaannya sama, namun suhu dan pengadukannya berbeda. Reaksi tersebut ditunjukkan oleh reaksi 2 terhadap 3.

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

	C. 2 terhadap 5 D. 3 terhadap 4 E. 4 terhadap 5	
17	Perhatikan reaksi berikut. A + B + C → D Laju = k [A][B]^2 Diantara pernyataan berikut yang tidak meningkatkan laju reaksi adalah…. A. menaikkan konsentrasi A B. menaikkan konsentrasi B **C. menaikkan konsentrasi C** D. menambah katalis kedalam campuran reaksi E. temperatur reaksi dinaikkan	**Jawaban : C** Pembahasan: Laju reaksi adalah nilai yang menunjukkan seberapa cepat suatu reaksi berlangsung. Terdapat beberapa komponen yang mempengaruhi laju reaksi diantaranya : konsentrasi, luas permukaan bidang, temperatur dan katalis. Berdasarkan persamaan reaksi diperoleh persamaan laju yaitu: laju = k[A][B]^2 Artinya, semakin tinggi konsentrasi A dan konsentrasi B, semakin tinggi juga laju reaksinya. Selain itu, seperti yang disebutkan di atas menambahkan katalis dan menaikkan temperatur juga mempercepat laju suatu reaksi. Oleh karena itu, yang tidak meningkatkan laju adalah meningkatkan konsentrasi C karena konsentrasi yang memengaruhi laju menurut persamaan reaksi hanyalah konsentrasi A dan konsentrasi B. Dengan demikian, yang tidak meningkatkan laju reaksi adalah **menaikkan konsentrasi C**.
18	Perhatikan reaksi berikut. P + Q → hasil reaksi Persamaan laju reaksi diatas adalah v = k [P]^2[Q]. Jika pada suhu tetap konsentrasi P dan Q masing-masing dinaikkan 3 kali dari semula, maka laju reaksinya menjadi…. A. dua kali lebih besar B. empar kali lebih besar C. enam kali lebih besar	**Jawaban : E** Pembahasan: P + Q → hasil reaksi (produk) v = k [P]^2[Q] konsentrasi diperbesar 3x missal : [P] = 1, [Q] = 1 v = k [P]^2[Q] = k [3 × 1]^2 [3 × 1] = k (9) (3)

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

	D. sembilan kali lebih besar **E. dua puluh tujuh kali lebih besar**	= **27** k
19	Kenaikan suhu akan mempercepat laju reaksi karena…. **A. energi kinetik partikel-partikel yang bereaksi semakin tinggi** B. frekuensi tumbukan semakin tinggi C. suhu akan menyebabkan konsentrasi pereaksi meningkat D. dalam reaksi kimia suhu berperan sebagai katalisator kenaikan E. kenaikan suhu akan mengakibatkan turunnya energi aktivasi	**Jawaban : A** Pembahasan : Kenaikan suhu akan mempercepat laju reaksi karena meningkatnya energi kinetik molekul-molekul dalam sistem reaksi. Ketika suhu meningkat, energi kinetik partikel juga semakin besar, yang menyebabkan gerak partikel bertambah besar dan memungkinkan terjadinya tumbukan efektif antarpartikel.
20	Laju suatu reaksi akan menjadi dua kali lipat jika suhu reaksi dinaikkan 10°C. Jika pada suhu T°C reaksi berlangsung selama 160 menit, maka pada suhu (T + 40)°C reaksi akan berlangsung selama…. **A. 10 menit** B. 20 menit C. 40 menit D. 80 menit E. 120 menit	**Jawaban : A** Pembahasan: suhu reaksi dinaikkan 10°C = 2x T°C = 160 v = M/detik → laju berbanding terbalik dengan waktu T2 = ½ T1 (T + 40)˚C → **10 menit**
21	Perhatikan diagram energi berikut.  Pernyataan yang sesuai dengan diagram di atas adalah…. A. energi aktivasinya yaitu 35 kJ **B. energi aktivasinya yaitu 20 kJ** C. perubahan entalpi menyerap energi D. perubahan entalpi reaksinya yaitu +15 kJ	**Jawaban : B** Pembahasan : Energi aktivasi = 50-30 = 20 kJ Energi aktivasi adalah energi yang harus diilampaui agar reaksi kimia dapat berlangsung.

	E. perubahan entalpi reaksinya yaitu -35 kJ	
22	Perhatikanlah grafik energi reaksi hipotesis berikut : A + B → C + D  Nilai energi yang mengalami perubahan bila ditambahkan katalis adalah…. A. hanya I B. hanya II C. I dan II **D. I dan III** E. I, II, dan III	**Jawaban : D** Pembahasan : Penambahan katalis akan mengubah energi aktivasi menjadi lebih rendah. Dalam grafik energi aktivasi pereaksi ditunjukkan pada nomor I dan energi aktivasi produk ditunjukkan pada nomor III. Bila ditambahkan katalis yang berubah hanya energi aktivasi (I dan III) mengalami penurunan atau mengalami perubahan, sementara itu tinggi II (perubahan entalpi atau ΔH) tidak mengalami perubahan.
23	Energi aktivasi suatu reaksi dapat diperkecil dengan cara…. A. memperbesar tekanan **B. menambah katalis** C. menaikkan suhu D. menambah konsentrasi E. menghaluskan pereaksi	**Jawaban : B** Pembahasan : Energi aktivasi suatu reaksi dapat diperkecil dengan cara menambahkan katalis. Penggunaan katalis berfungsi menurunkan energi aktivasi, dengan memperkecil energi aktivasi maka terbentuk tahap-tahap reaksi yang baru, sehingga laju reaksi akan meningkat.

Lampiran B. 4

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

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

A. Pengantar

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

B. Petunjuk

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

C. Penialaian

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

D. Catatan Validator

- tambahkan ~~Pengisi~~ petunjuk pengisian lembar observasi.
- Sintaks STREAM belum terlihat dideskripsi kegiatan.

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
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Dipindai dengan CamScanner

.....

.....

E. Kesimpulan

Dari hasil validasi dapat disimpulkan bahwa lembar observsi implementasi model PjBL berbasis pendekatan STREAM pada penelitian ini dinyatakan*) :

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

*) Lingkari salah satu

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

Pekanbaru, Maret 2024

Validator

(Dr. Mitorianifa. M.Pd)

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.
Dipindai dengan CamScanner

Lampiran B. 5

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN GURU

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN GURU

Nama Observer : CENDAKIA PUSPITA SARI

Materi : LAGU REMAJA

Hari/ Tanggal : 21 NOV 2024

Sekolah : MA DARUL HIKMAH

No	Tahapan	Aspek yang di nilai	Keterlaksanaan	
			Ya	Tidak
KEGIATAN PENDAHULUAN				
1.	Orientasi **(Tahapan STREAM : *Religion*)**	a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa bersama sebagai perwujudan rasa syukur serta melakukan presensi siswa, menumbuhkan karakter sesuai profil pelajar pancasila yaitu beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME.	✓	
		b. Guru mengabsensi siswa dan memeriksa kesiapan mental siswa dalam belajar sebagai sikap disiplin	✓	
		c. Guru menyiapkan fisik dan psikis siswa dalam mengawali kegiatan 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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU
Dipindai dengan CamScanner

2.	Apersepsi **(Tahapan STREAM : *Science, Mathematics*)**	a. Guru mengaitkan materi/ kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan pengalaman peserta didik (***Science, Mathematics***) b. Guru melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan (***Science, Mathematics***)	✓ ✓	
3.	Motivasi **(Tahapan STREAM : *Science, Mathematics, Technology, Engineering*)**	a. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. (***Science***) b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran c. Guru menyampaikan pada peserta didik pembelajaran berbasis proyek sedang digunakan atau pembelajaran berbasis proyek *project based learning* digabungkan dengan pendekatan STREAM dan menguraikan langkah-langkahnya. (***Technology, Engineering***) d. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari (***Science, Mathematics***) e. Guru memberi intruksi kepada siswa di setiap kelompok untuk mengisi LKPD (***Engineering***)	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	

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

KEGIATAN INTI				
4.	Deskripsi Kegiatan Guru **(Tahapan STREAM : *Science, Mathematics, Technology, Engineering*)**	***Start with the essential question*** **(Menentukan pertanyaan mendasar)** a. Guru menampilkan tayangan video mengenai materi dan memancing siswa mengajukan pertanyaan (***Science, Mathematics***) b. Guru dan siswa menyepakati proyek yang akan dikerjakan oleh siswa secara berkelompok c. Guru memberikan gambaran proyek yang harus dilakukan siswa. (***Science, Mathematics, Technology, Engineering***) d. Siswa diminta untuk bekerjasama dalam mengerjakan LKPD dan proyek serta mempersiapkan diri untuk presentasi kelompok.	✓ ✓ ✓ ✓	

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

5.	Deskripsi Kegiatan Guru	***Create a schedule* (Menyusun jadwal)** a. Guru melakukan kesepakatan terkait penyusunan jadwal pelaksanaan pengerjaan proyek dengan siswa	✓	
6.	Deskripsi Kegiatan Guru **(Tahapan STREAM : *Technology*)**	***Monitor the students and the progress of the project* (Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek)** a. Guru memfasilitasi keperluan siswa dalam pembuatan proyek ***(Technology)*** b. Melakukan monitoring terhadap berbagai kemajuan proyek yang dikerjakan siswa c. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan proyeknya	✓ ✓ ✓	
7.	Deskripsi Kegiatan Guru **(Tahapan STREAM : *Science, Art*)**	***Assess the outcome* (Menilai hasil)** a. Guru menilai produk kreatif sesuai dengan rubrik yang ada dan menilai penguasaan konsep mengenai materi ***(Science, Art)***	✓	

Dipindai dengan CamScanner

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.

8.	Deskripsi Kegiatan Guru **(Tahapan STREAM : *Science, Mathematics*)**	***Evaluate the experience*** **(Evaluasi pengalaman)** a. Guru mengevaluasi aktivitas serta hasil proyek yang dikerjakan oleh siswa b. Guru memberikan keseimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan (***Science, Mathematics***)	✓ ✓	

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

KEGIATAN PENUTUP				
9.	Penutup **(Tahapan STREAM : *Science, Religion*)**	a. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. b. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya c. Guru menutup pelajaran dengan salam.	✓ ✓ ✓	

Keterangan:

1: Tidak baik
2: Cukup baik
3: Baik
4: Sangat

Observer

(DEHDANA PUTRA S.)

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.
Dipindai dengan CamScanner

Lampiran B. 6

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN SISWA

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN SISWA

Nama Observer : CENDAMIA PUTRI PARI

Materi : LAJU REAKSI

Hari/ Tanggal : 20 NOV 24

Sekolah : MA DARUL HIKMAH

No	Tahapan	Aspek yang di nilai	Keterlaksanaan	
			Ya	Tidak
KEGIATAN PENDAHULUAN				
1.	Orientasi	a. Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran	✓	
		b. Siswa mendengarkan motivasi dan manfaat pembelajaran yang disampaikan guru	✓	

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
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU
Dipindai dengan CamScanner

2.	Apersepsi	a. Siswa menyimak apersepsi yang diberikan pendidik dan menjawab pertanyaan	✓	
3.	Motivasi	a. Siswa menyimak tujuan pembelajaran	✓	
		b. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan pendekatan STREAM	✓	
		c. Siswa menyimak materi yang dijelaskan oleh guru	✓	
		d. Siswa bekerja dalam kelompok heterogen yang ditunjuk guru dan menyelesaikan tugas pada LKPD yang diberikannya.	✓	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU
Dipindai dengan CamScanner
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.

KEGIATAN INTI				
4.	Deskripsi Kegiatan Siswa	***Start with the essential question*** **(Menentukan pertanyaan mendasar)** a. Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran	✓	
5.	Deskripsi Kegiatan Siswa	***Design a plan for the project*** **(Menyusun perencanaan projek)** a. Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk mengerjakan proyek yang ditentukan oleh guru.	✓	
		b. Siswa memahami rancangan dari langkah pengerjaan proyek yang harus dilakukan	✓	
		c. Siswa bekerjasama dalam mengerjakan LKPD dan proyek serta mempersiapkan diri untuk presentasi kelompok	✓	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
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.
Dipindai dengan CamScanner

5.	Deskripsi Kegiatan Guru	***Create a schedule* (Menyusun jadwal)** a. Siswa menyimak penyusunan jadwal pelaksanaan pengerjaan proyek	✓	
6.	Deskripsi Kegiatan Guru	***Monitor the students and the progress of the project* (Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek)** a. Siswa memanfaatkan fasilitas yang diberikan guru untuk pembuatan proyek b. Kemajuan proyek yang dikerjakan oleh siswa dipantau oleh guru c. Siswa mempresentasikan proyek yang telah dikerjakan sebelumnya	✓ ✓ ✓	
7.	Deskripsi Kegiatan Guru	***Assess the outcome* (Menilai hasil)** a. Siswa menerima penelaian yang diberikan oleh guru	✓	
8.	Deskripsi Kegiatan Guru	***Evaluate the experience* (Evaluasi pengalaman)** a. Siswa menyimak evaluasi yang diberikan oleh guru b. Siswa mendengarkan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan	✓ ✓	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Dipindai dengan CamScanner
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.

KEGIATAN PENUTUP				
9.	Penutup	a. Siswa menerima penghargaan yang diberikna oleh guru b. Siswa mendengarkan pembelajaran yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya c. Siswa berdo'a dan menjawab salam	✓ ✓ ✓	

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

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

Lampiran B. 7

LEMBAR WAWANCARA PRA RISET
DI MA DARUL HIKMAH PEKANBARU

PEDOMAN WAWANCARA GURU

Nama : MA Darul Hikmah Pekanbaru
Nama Guru : Ayu Antika, S.Si
Hari/Tanggal : Selasa, 06 Agustus 2024

1, Apakah di MA Darul Hikmah Pekanbaru sudah menggunakan kurikulum merdeka?

Jawaban: Iya, sekolah ini sudah menerapkan kurikulum merdeka.

2. Selama proses belajar mengajar, model pembelajaran apa yang sering ibu gunakan?

Jawaban: Model pembelajaran yang saya gunakan yaitu model pembelajaran konvensional meliputi metode ceramah, metode tanya jawab dan berdiskusi.

3. Apakah dengan model pembelajaran yang ibu gunakan, siswa mampu berperan aktif dalam proses pembelajaran terkhusus materi laju reaksi?

Jawaban: Terkadang siswa berperan aktif selama proses pembelajaran dan terkadang juga siswa kurang berperan aktif selama proses pembelajaran tergantung dari sub materi yang diajarkan.

4. Apakah ada sub materi laju reaksi yang sulit dipahami oleh siswa?

Jawaban: Ada, sub materi yang belum dipahami adalah materi persamaan laju reaksi. Pemahaman konsep pada sub materi tersebut harus lebih ditekankan.

5. Bagaimana hasil belajar materi laju reaksi ketika ibu menggunakan model pembelajaran konvensional?

Jawaban: Hasil belajar materi laju reaksi dari tahun-tahun sebelumnya yaitu jika dipresentasikan maka diperoleh 50% yang mencapai nilai ketuntasan dan 50% tidak mencapai nilai ketuntasan.

6. Berapa nilai ketuntasan pada mata pelajaran kimia?

Jawaban: Nilai ketuntasan pada mata pelajaran kimia yaitu 78.

7. Apakah ibu mengetahui mengenai model PjBL (*Project Based Learning*)?

Jawaban: Iya, saya mengetahui model PjBL (*Project Based Learning*)

8. Apakah ibu mengetahui pendekatan STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics*)?

Jawaban: Tidak, saya belum pernah menggunakan pendekatan STREAM. Saya hanya menggunakan salah satu diantara poin yang ada dipendekatan STREAM.

9. Menurut ibu apakah model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran kimia?

Jawaban: Menurut saya, model PjBL (*Project Based Learning*) layak untuk digunakan dan diterapkan pada proses belajar mengajar.

10. Menurut ibu apakah pendekatan STREAM (Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics) layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran kimia?

Jawaban: Menurut saya, pendekatan STREAM (Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics) layak untuk digunakan dan diterapkan pada proses belajar mengajar.

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

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

Lampiran C. 1

PENYEBARAN DATA VALIDASI SOAL MATERI LAJU REAKSI

No Item Pertanyaan	R Hitung	R Tabel	Keputusan
1	0,615	0.3687	Valid
2	0,317	0.3687	Tidak valid
3	0,688	0.3687	Valid
4	0,433	0.3687	Valid
5	0,482	0.3687	Valid
6	0,251	0.3687	Tidak valid
7	0,347	0.3687	Tidak valid
8	0,080	0.3687	Tidak valid
9	0,263	0.3687	Tidak valid
10	0,263	0.3687	Tidak valid
11	0,507	0.3687	Valid
12	0,571	0.3687	Valid
13	0,344	0.3687	Tidak valid
14	0,080	0.3687	Tidak valid
15	0,528	0.3687	Valid
16	0,631	0.3687	Valid
17	0,534	0.3687	Valid
18	0,321	0.3687	Tidak valid
19	0,347	0.3687	Tidak valid
20	0,502	0.3687	Valid

RELIABILITAS SOAL MATERI LAJU REAKSI

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.804	10

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

TINGKAT KESUKARAN SOAL MATERI LAJU REAKSI

Butir Soal	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	0,67	Sedang
2	0,67	Sedang
3	0,76	Sedang
4	0,71	Mudah
5	0,52	Sedang
6	0,90	Mudah
7	0,57	Sedang
8	0,62	Sedang
9	0,71	Mudah
10	0,71	Mudah
11	0,67	Sedang
12	0,81	Mudah
13	0,67	Sedang
14	0,62	Sedang
15	0,62	Sedang
16	0,71	Mudah
17	0,67	Sedang
18	0,57	Sedang
19	0,57	Sedang
20	0,62	Sedang

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

DAYA PEMBEDA SOAL MATERI LAJU REAKSI

No Item Pertanyaan	Daya Pembeda	Keterangan
1	0.527	Baik
2	0.196	Jelek
3	0.620	Baik
4	0.327	Cukup
5	0.369	Cukup
6	0.175	Jelek
7	0.163	Jelek
8	0.050	Jelek
9	0.145	Jelek
10	0.145	Jelek
11	0.403	Baik
12	0.493	Baik
13	0.175	Jelek
14	0.050	Jelek
15	0.424	Baik
16	0.549	Baik
17	0.434	Baik
18	0.195	Jelek
19	0.193	Jelek
20	0.394	Cukup

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

Lampiran C. 2

NILAI *PRETEST* DAN P*OSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Nilai *Pretest*	Nilai *Posttest*
1	R1	70	90
2	R2	80	100
3	R3	80	100
4	R4	60	80
5	R5	90	80
6	R6	70	90
7	R7	60	80
8	R8	50	90
9	R9	50	70
10	R10	60	80
11	R11	70	100
12	R12	50	80
13	R13	70	70
14	R14	60	70
15	R15	70	90
16	R16	70	90
17	R17	40	80
18	R18	60	80
19	R19	70	90
20	R20	40	90
21	R21	60	80
22	R22	60	60

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

Lampiran C. 3

NILAI *PRETEST* DAN P*OSTTEST* KELAS KONTROL

No	Nama	Nilai *Pretest*	Nilai *Posttest*
1	R1	70	70
2	R2	60	50
3	R3	80	70
4	R4	40	90
5	R5	60	80
6	R6	40	90
7	R7	60	80
8	R8	50	70
9	R9	40	80
10	R10	60	70
11	R11	80	70
12	R12	50	80
13	R13	70	80
14	R14	50	60
15	R15	70	80
16	R16	70	70

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

Lampiran D. 1

DOKUMENTASI

Pengujian soal *pretest-posttest* pada kelas XII SAINS 2

Pretest Kelas Eksperimen

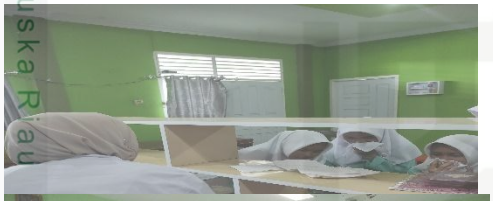
Pretest Kelas Kontrol

Pertemuan 1 Kelas Eksperimen

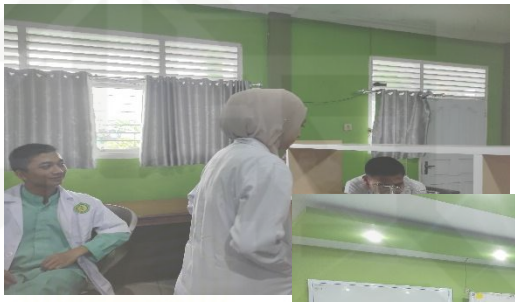
Pertemuan 1 Kelas Kontrol

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

Pertemuan 2 Kelas Eksperimen



Pertemuan 2 Kelas Kontrol



Pertemuan 3 Kelas Kontrol

Pertemuan 3 Kelas Eksperimen

Posttest Kelas Eksperimen

Posttest Kelas Kontrol

Observer

Lampiran E. 1

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

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

SURAT SK PEMBIMBING SKRIPSI

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
UIN SUSKA RIAU
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

Nomor: Un.04/F.II.4/PP.00.9/23660/2024 Pekanbaru,18 November 2024
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : ***Pembimbing Skripsi***

Kepada
Yth.
1.Dra. Fitri Refelita, M.Si.
Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
Pekanbaru

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama	:Ghina Alfitria
Nim	:12010724166
Jurusan	:Pendidikan Kimia
Judul	:Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Pendekatan Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematic Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi
Waktu	: 6 Bulan Terhitung Dari Tanggal Keluarnya Surat Bimbingan Ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Pendidikan Kimia Redaksi dan teknik penulisan skripsi, sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara dihaturkan terimakasih.

Wassalam
an. Dekan
Wakil Dekan I

KEMENTERIAN AGAMA UIN SULTAN SYARIF KASIM RIAU FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

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

Lampiran E. 2

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

SURAT PRA RISET

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

UIN SUSKA RIAU

Nomor : Un.04/F.II.3/PP.00.9/14000/2024
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : ***Mohon Izin Melakukan PraRiset***

Pekanbaru, 31 Juli 2024

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
MA Darul Hikmah Pekanbaru
di
Tempat

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: Ghina Alfitria
NIM	: 12010724166
Semester/Tahun	: IX (Sembilan)/ 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

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran E. 3

SURAT RISET

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

UIN SUSKA RIAU

Nomor : B-16628/Un.04/F.II/PP.00.9/08/2024 Pekanbaru,06 Agustus 2024 M
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : ***Mohon Izin Melakukan Riset***

Kepada
Yth. Kepala Kantor
Kementerian Agama Kota Pekanbaru
Di Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: Ghina Alfitria
NIM	: 12010724166
Semester/Tahun	: IX (Sembilan)/ 2024
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Termokimia
Lokasi Penelitian : MA Darul Hikmah Pekanbaru
Waktu Penelitian : 3 Bulan (06 Agustus 2024 s.d 06 November 2024)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam
a.n. Rektor
Dekan

Dr. H. Kudar, M.Ag.
NIP.19650521 199402 1 001

Tembusan :
Rektor UIN Suska Riau

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

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : B-23717/Un.04/F.II.4/PP.00.9/11/2024 Pekanbaru, 19 November 2024
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : ***Mohon Izin Melakukan Riset (Perpanjangan)***

Kepada
Yth. Gubernur Riau
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu
Provinsi Riau
Di Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: Ghina Alfitria
NIM	: 12010724166
Semester/Tahun	: IX (Sembilan)/ 2024
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Pendekatan Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematic Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi
Lokasi Penelitian : MA Darul Hikmah Pekanbaru
Waktu Penelitian : 3 Bulan (19 November 2024 s.d 19 Februari 2025)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam
a.n. Rektor
Dekan

Dr. H. Kadar, M.Ag.
NIP.19650521 199402 1 001

Tembusan :
Rektor UIN Suska Riau

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

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

Lampiran E. 4

SURAT BALASAN RISET

MADRASAH ALIYAH DARUL HIKMAH
PONDOK PESANTREN DAR EL HIKMAH PEKANBARU
NSM : 13 12 14 71 000 7
AKREDITASI A

JL. MANYAR SAKTI KM. 12 SIMPANG PANAM, PEKANBARU - 28923 TELP. 0761 8419433 FAX. 64775

SURAT KETERANGAN
Nomor : 542/MA-DH/H-4/XI/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini,

nama	: **MUHAMMAD SYARQAWI, S.H.I**
N I P / N U P T K	: **6033749652200003**
pangkat /golongan	: -
jabatan	: **KEPALA MADRASAH**

dengan ini menerangkan bahwa :

nama	: **GHINA ALFITRIA**
N I M	: **12010724166**
fakultas	: **Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau**
jurusan	: **Pendidikan Kimia**

Telah selesai melaksanakan Riset di Madrasah Aliyah Darul Hikmah Pekanbaru pada tanggal 19 November - 30 November 2024 dengan judul :

"IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING BERBASIS PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, RELIGION, ENGINEERING, ART, MATHEMATIC TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI".

Demikian Surat Keterangan Riset ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Pekanbaru, 30 November 2024
Kepala Madrasah,

MUHAMMAD SYARQAWI, S.H.I

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Ghina Alfitria dilahirkan pada tanggal 06 Desember 2002 di Bangkinang, Riau, dari pasangan Ayahanda Hendri dan Ibunda Nurazizah Bahraini. Penulis memiliki saudara Zaidan Al Ghani dan Zayyan Al Mumtaz dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Pendidikan formal yang ditempuh penulis dimulai dari SD Negeri 002 Senayang dan lulus pada tahun 2014, MTs Darul Qalam Senayang dan lulus pada tahun 2017, SMA Negeri 1 Senayang dan lulus pada tahun 2020. Setelah menempuh pendidikan selama 12 tahun, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perkuliahan pada tahun 2020 di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Program Studi Pendidikan Kimia S-1. Penulis pernah mengikuti perlombaan International Invention Competition for Young Moslem Scientists (IICYMS) pada tahun 2023 selama masa perkuliahan dengan memperoleh Silver Medal, kemudian penulis juga pernah mengikuti perlombaan Pekan Kreativitas Mahasiswa III (PKM III) pada tahun 2023 dengan memperoleh medali perunggu. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kampung Bungaraya, Kabupaten Siak. Selanjutnya penulis melaksanakan Program Praktik Lapangan (PPL) di SMA Babussalam Pekanbaru dan penulis meneliti di MA Darul Hikmah Pekanbaru. Skripsi dengan judul "**Implementasi Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, Mathematics* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi**" dibawah bimbingan Ibu Dra. Fitri Refelita, M.Si.

Motto Hidup : "Ingatlah Allah saat hidup tak berjalan sesuai keinginanmu. Allah pasti punya jalan yang lebih baik untukmu".

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