



UIN SUSKA RIAU

© Pak cipta milik 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.



OLEH

LAILA AISAH

NIM. 12110724860

State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
RIAU
PEKANBARU
1447 H/2025 M**

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATERI HUKUM DASAR KIMIA**



UIN SUSKA RIAU

©

**PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL)
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATERI HUKUM DASAR KIMIA**

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



OLEH

LAILA AISAH

NIM. 12110724860

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

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
RIAU**

PEKANBARU

1447 H/2025 M

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik INNIN 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.

PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hukum Dasar Kimia* yang ditulis oleh Laila Aisah NIM. 12110724860 dapat diterima dan disetujui dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 27 Muharram 1447 H
23 Juli 2025 M

Menyetujui

Ketua Jurusan
Pendidikan Kimia

Yuni Fatissa, M.Si
NIP. 19760623 200912 2002

Dosen Pembimbing

Dr. Zona Octarya, M.Si
NIP. 19841028 202321 2049

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.

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hukum Dasar Kimia* yang ditulis oleh Laila Aisah, NIM. 12110724860 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pada, Rabu, 17 Jumadil Akhir 1447 H/03 Desember 2025 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 12 Jumadil Akhir 1447 H
3 Desember 2025 M

Mengesahkan

Sidang Munaqasyah

Penguji I

Dr. Yunifatifa, M.Si

Penguji II

Neti Afrianis, M.Pd

Penguji III

Dr. Yusbarina, M.Si

Penguji IV

Dra. Fitri Refelita, M.Si

Dekan,

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons.

NIP. 19751115 2003122 001





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.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Laila Aisah
NIM : 12110724860
Tempat/Tanggal Lahir : Sungai Guntung, 10 Desember 2003
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Prodi : Pendidikan Kimia

Judul Skripsi

"Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hukum Dasar Kimia."

Menyatakan dengan sebenar-benarnya:

1. Penulis skripsi dengan judul sebagaimana tersebut 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 peraturan undang-undang.

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

Pekanbaru, 10 September 2025

Yang membuat pernyataan

Laila Aisah

NIM. 12110724860



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

PENGHARGAAN



Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hukum Dasar Kimia. Skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah penulis yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Skripsi ini dapat penulis selesaikan berkat dukungan dari berbagai pihak, terutama keluarga besar penulis, khususnya yang penulis cintai, sayangi dan hormati, yaitu Ayahanda tercinta Sultan Mufhadil dan Ibunda tersayang Siti Aminah, S.Pd., Ayunda tersayang Sariana Fadila H, S.Pd dan Adik adik tersayang Putri Hikmah, Asyifa Azzahrah dan Adinda Syaqueena Khumairah yang dengan tulus memberikan doa dan dukungan sepenuh hati selama penulis menempuh pendidikan di UIN SUSKA RIAU.

Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga ingin menyatakan dengan penuh hormat ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, MS, SE, M.SI, AK, CA., selaku Rektor Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Bapak Prof. H. Raihani, M.Ed., Ph.D., Selaku Wakil Rektor I, Bapak Dr. Alex Wenda, S.T.,M.Eng., Selaku

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

Wakil Rektor II, Bapak Dr. Harris Simaremare, MT., selaku Wakil Rektor III yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di perguruan tinggi ini.

2. Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Wakil Dekan I, Dr. Sukma Erni, M.Pd. Wakil Dekan II, Prof. Dr. Zubaidah Amir MZ., M.Pd. Wakil Dekan III, Dr. H. Jon Pamil, S.Ag., M.A.yang telah memberikan kesempatan dan rekomendasi kepada penulis untuk melakukan penelitian ini.

3. Ibu Yuni Fatissa M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia dan Bapak Pangoloan Soleman Ritonga S.Pd.,M.Si., selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta staff yang membantu penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.

4. Ibu Dr. Zona Octarya, S.Si, M.Si., selaku pembimbing skripsi dan Ibu Dr. Yusbarina, M.Si., selaku pembimbing akademik yang telah banyak berjasa dalam membimbing, mendorong, memberikan saran dan mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini, semoga Allah Subhanahu wa ta ala senantiasa menjadikan amalan yang sholeh yang dapat diterima di akhirat kelak.

5. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia yaitu Bapak Pangoloan Soleman R, S.Pd., M.Si , Arif Yastophi, S.Pd., M.Si., Ardiansyah, M.Pd., Ibu Dra. Fitri Refelita, M.Si., Dr. Yenni Kurniawati, M.Si., Hj. Sofiyanita, S.Pd., M.Pd., Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Heppy Okmarisa, M.Pd., Dr, Miterianifa, M.Pd.,

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

Lazulva, M.Si., Neti Afrianis, M.Pd dan Lisa Utami, M.Si yang telah banyak memberikan ilmu dan dukungan luar biasa yang tak ternilai kepada penulis selama penulis duduk di bangku perkuliahan.

6. Ibu Dra. Hj. Yus Yetti, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMAN I Kampar Timur yang berkenan memberikan izin sehingga peneliti bisa melakukan penelitian di sekolah tersebut. Guru SMAN 1 Kampar Timur dan juga siswa kelas X.2 dan X.3 yang berpartisipasi dalam penelitian ini terutama Ibu Yessi Sri Hafnita, S.Pd., selaku guru mata pelajaran kimia yang dengan senang hati membantu selama penulis melakukan penelitian di SMAN 1 Kampar Timur.

7. Orang tua dan Keluarga tercinta yang senantiasa mendoakan, memotivasi dan memberikan dukungan penuh dan mengharapkan yang terbaik untuk penulis, serta memberikan dukungan baik secara lisan maupun materi untuk memudahkan semua yang penulis upayakan untuk penyelesaian studi sekaligus skripsi ini dari awal hingga akhir. Terimakasih banyak kepada Ayahanda Sultan Mufhadil dan Ibu Siti Aminah, S.Pd yang tercinta dan tersayang atas semua yang telah Ayahanda dan Ibunda berikan hingga detik ini yang tak terhingga sampai akhir masa dan akhir usia, serta kakak Sariana Fadila H, S.Pd dan adik Putri Hikmah, Asyifa Azzahrah dan Adinda Syaqueena Khumairah yang selalu memberikan *support* dan semangat serta do'a tulusnya yang tidak dapat ternilai harganya untuk penulis.

8. Keluarga besar Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau Angkatan 21, Terkhusus kelas B yang selalu memberikan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

dukungan, nasehat dan kebersamannya baik dalam suka maupun duka selama menempuh studi di bangku perkuliahan.

9. Terkhusus kepada orang-orang yang sudah banyak membantu meluangkan waktu, selalu menghibur, senantiasa mendegar curhatan hati penulis dan sudah membantu penulis selama proses perskripsi hingga selesai yaitu Muhammad Gunawan, Anggun Delia Fitri, S.Pd, Aida Fitriani, Azzahra Belluci Apruri, Handayani Wulandari, S.Pd, Inka Triutami dan Putri Asfarina Salsabila.
10. Kepada sahabat dan teman seperjuangan yang telah menjadi ruang tersendiri bagi penulis dalam mencerahkan isi hati, memberikan doa serta dukungan yaitu Anggita Wahyudini Putri, Nurbaya dan Rifan Rizki.

Penulis berdoa semoga semua bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan mendapat balasan pahala yang berlipat ganda dan menjadi amal jariyah di sisi Allah Subhanahu wa ta ala serta semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa penulis cantumkan satu persatu Namanya. Jazakumullah Khairan Katsiran atas bantuan yang telah diberikan. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. *Aamiin ya rabbal' alamin.*

Pekanbaru, 24 Jumadil Akhir 1447 H

15 Desember 2025

Peneliti

Laila Aisah

NIM. 12110724860



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



“Sesungguhnya Bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai dari satu urusan, tetaplah bekerja untuk urusan yang lain, dan hanya kepada Rabb mu lah engkau berharap.”(QS. Al-Insyirah 6-8)

Ya Allah Engkaulah dzat yang telah menciptakanku, memberikan karunia nikmat yang tak terhingga, melindungiku, dan memberi banyak pembelajaran dalam kehidupanku, engkau jadikan aku manusia yang berilmu, beriman dan manusia yang bisa bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Kupersembahkan hasil karya ini sebagai baktiku kepada belahan jiwaku:

Ayahanda Sultan Mufhadil & Ibunda Siti Aminah, S.Pd.

Yang telah memberikan segalanya kepadaku tanpa kalian aku bukan lah siapa-siapa terima kasih untuk segala *support* dan energi positif yang diberikan kepadaku. Ya Allah berikanlah balasan berupa syurga firdausmu untuk mereka dan jauhkanlah mereka dari siksa api neraka.

Aamiin ya robbal alamin....

Akhir kata semoga skripsi ini membawa kebermanfaatan dan menjadi awal dalam meraih cita-cita dan harapan.



UIN SUSKA RIAU

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

ABSTRAK

Laila Aisah (2025) : Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Hukum Dasar Kimia.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman siswa terhadap materi hukum dasar kimia, karena pembelajaran yang dilakukan belum berbasis proyek dan minimnya penggunaan pendekatan yang kontekstual, menarik dan berbasis aktivitas ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh model PjBL terhadap hasil belajar siswa pada materi hukum dasar kimia. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2024/2025 dikelas X SMAN 1 Kampar Timur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperiment* dengan menggunakan rancangan penelitian *pretest-posttest*, dimana subjek dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes tertulis soal essay yang dianalisis dengan uji-t. Hasil Penelitian menunjukkan nilai *Sig.(2-tailed)* sebesar $0.002 < 0.05$ sehingga terdapat pengaruh model PjBL terhadap hasil belajar siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengaruh tersebut dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata *posttest* hasil belajar siswa kelas *eksperimen* sebesar 78,15 dan kelas kontrol sebesar 49,44. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi guru dan pendidik dalam pembelajaran, khususnya pada materi yang bersifat konseptual seperti hukum dasar kimia.

Kata Kunci : Hasil Belajar, Hukum Dasar Kimia, Project Based Learning.

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

ABSTRACT

Laila Aisah (2025): The Effectpf Project-Based Learning (PjBL) Model in Increasing Student Learning Achievement on Basic Chemical Laws Lesson

This research was instigated with student low understanding of Basic Chemical Laws lesson due to the learning process not being project-based and the minimal use of contextual, interesting, and scientific activity-based approaches. This research aimed at finding out the effect of PjBL model toward student learning achievement on Basic Chemical Laws lesson. This research was conducted in the Academic Year of 2024/2025 to the tenth-grade students at State Senior High School 1 Kampar Timur. Quasi-experimental method was used in this research with pretest-posttest research design. The subjects in this research consisted of two classes: the control and experimental groups, selected with purposive sampling technique. The technique of collecting data was written essay test, and the data were analyzed with t-test. The research findings showed that the score of Sig. (2-tailed) was 0.002 lower than 0.05, so there was an effect of PjBL model toward student learning achievement in both the control and experimental groups. This effect could be identified from the difference in student posttest mean scores between the experimental group, 78.15, and the control group, 49.44. This research was expected to serve as a reference for teachers and educators in their learning, particularly on conceptual material such as Basic Chemical Laws

Keyword: Learning Achievement, Basic Chemical Laws, Project-Based Learning.



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

ليلة عائشة، (٢٠٢٥): تأثير نموذج التعلم القائم على المشروع في ترقية نتائج تعلم التلاميذ في موضوع القوانين الأساسية في الكيمياء

لخص

خلفية هذا البحث هي ضعف فهم التلاميذ لموضوع القوانين الأساسية في الكيمياء، وذلك بسبب عدم اعتماد عملية التعلم على المشاريع، وقلة استخدام المنهجيات السياقية والجذابة والمعتمدة على الأنشطة العلمية. ويهدف هذا البحث إلى معرفة تأثير نموذج التعلم القائم على المشروع في ترقية نتائج تعلم التلاميذ في موضوع القوانين الأساسية في الكيمياء. وقد أُجري هذا البحث في السنة الدراسية 2024/2025 في الصف العاشر بالمدرسة الثانوية الحكومية الأولى في كامبار تيمور. والمنهج المستخدم في هذا البحث هو شبه تجاري باستخدام تصميم الاختبار القبلي والاختبار البعدى، حيث يتكون أفراد العينة من فصلين هما: الفصل الضابط والفصل التجريبي، وتم اختيارهما بتقنية العينة القصدية. وأداة جمع البيانات المستخدمة هي اختبار كتابي على شكل أسئلة مقالية، تم تحليلها باستخدام الاختبار الثاني. وقد أظهرت نتائج البحث أن قيمة الدالة بلغت 0.002 وهي أقل من 0.05 ، مما يدل على وجود تأثير لنموذج التعلم القائم على المشروع على نتائج تعلم التلاميذ في الفصل الضابط والفصل التجريبي. ويمكن ملاحظة هذا التأثير من خلال الفرق في متوسط درجات الاختبار البعدى بين الفصل التجريبي (78.15) والفصل الضابط (49.44). ويتوقع أن يكون هذا البحث مرجعا للمعلمين والمربين في مجال التعليم، وخاصة في الموضوعات المفاهيمية مثل القوانين الأساسية في الكيمياء.

الكلمات المفتاحية: نتائج التعلم، القوانين الأساسية في الكيمياء، التعلم القائم على المشروع



DAFTAR ISI

PENGHARGAAN .....	.iv
PERSEMBERAHAN .....	.viii
ABSTRAK .....	.ix
ABSTRACT .....	.x
ج DAFTAR ISI .....	.xi
DAFTAR TABEL .....	.xii
DAFTAR GAMBAR .....	.xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	.xv
A. Latar Belakang Masalah .....	.1
B. Penegasan Istilah.....	.6
C. Permasalahan .....	.7
D. Tujuan Penelitian .....	.8
E. Manfaat Penelitian .....	.8
BAB II KAJIAN TEORI .....	.10
A. Kajian Teori .....	.10
B. Penelitian Relevan .....	.20
C. Kerangka Berfikir .....	.22
D. Konsep Operasional .....	.22
E. Hipotesis Penelitian .....	.27
BAB III METODE PENELITIAN .....	.28
A. Metode Penelitian .....	.28
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	.29
C. Populasi dan Sampel .....	.30
D. Sumber Data .....	.31
E. Teknik Pengumpulan Data.....	.32
F. Teknik Analisis Data.....	.33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	.41
A. Deskripsi Lokasi Penelitian .....	.41
B. Penyajian Data .....	.42



UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

© Hak Cipta milik 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.

Tabel II. 1 Pembentukan senyawa dari Unsur N dan O	16
Tabel III. 1 Desain Penelitian	26
Tabel III. 2 Sampel Penelitian	27
Tabel III. 3 Kriteria Realibilitas.....	32
Tabel IV.1 Rangkuman Validitas Butir Soal	38
Tabel IV. 2 Rangkuman Validitas Empiris Butir Soal	39
Tabel IV. 3 Hasil Uji Reliabilitas.....	40
Tabel IV. 4 Data Analisis Daya Pembeda Butir Soal	41
Tabel IV. 5 Data Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal	41
Tabel IV. 6 Butir Soal Penelitian	42
Tabel IV. 7 Data Hasil Homogenitas	43
Tabel IV. 8 Data Hasil Homogenitas	44
Tabel IV. 9 Data Hasil Homogenitas	44
Tabel IV. 10 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel	45
Tabel IV. 11 Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kontrol dan Eksperimen.....	46
Tabel IV. 12 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kontrol dan Eksperimen	47
Tabel IV. 13 <i>Independent Sampels Test</i>	49

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.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir	20
Gambar IV. 1 Rata Rata <i>pretets-posttest</i>	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Rincian Minggu Efektif	62
Lampiran A. 2 Program Tahunan.....	64
Lampiran A. 3 Modul Ajar.....	68
Lampiran B. 1 Kisi Kisi Soal.....	101
Lampiran B. 2 Pedoman Penilaian Soal	105
Lampiran B. 3 Soal Valid (Pretest-Posttest)	111
Lampiran B. 4 Lembar Observasi	113
Lampiran C. 1 Hasil Uji Validasi Empiris.....	120
Lampiran C. 2 Hasil Uji Realibilitas.....	121
Lampiran C. 3 Daya Pembeda Butir Soal	121
Lampiran C. 4 Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	121
Lampiran C. 5 Hasil Sumatif Akhir Semester Kelas Sampel	122
Lampiran C. 6 Rekapitulsi Skor Hasil Belajar Siswa	125
Lampiran C. 7 Hasil Uji Normalitas	127
Lampiran C. 8 Hasil Uji Homogenitas.....	128
Lampiran C. 9 Hasil Uji T.....	128
Lampiran C. 10 Hasil Observasi	129
Lampiran D. 1 Validasi Instrumen Soal.....	135
Lampiran D. 2 Validasi Instrumen Lembar Observasi	142
Lampiran E. 1 Dokumentasi.....	146
Lampiran F. 1 SK Pembimbing.....	147
Lampiran F. 2 Surat Pra-Riset.....	148



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu aspek utama dalam mendukung proses pembangunan sebuah bangsa dan negara. Kualitas pendidikan yang baik akan menciptakan generasi yang tidak hanya memiliki keterampilan dan pengetahuan yang memadai, tetapi juga memiliki sikap dan karakter yang sesuai dengan kebutuhan zaman. Dalam konteks ini, pendidikan bukan hanya dilihat sebagai proses transfer ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai sarana untuk membentuk individu yang mampu beradaptasi, berinovasi dan berkontribusi positif terhadap kemajuan masyarakat (Mokodompit et al., 2022).

Pentingnya pendidikan dalam pembangunan dapat dilihat dari kualitas sumber daya manusia (SDM) yang dihasilkan. SDM yang berkualitas akan mampu menghadapi tantangan global yang terus berkembang, serta memiliki daya saing yang tinggi ditingkat nasional maupun internasional. Dengan demikian kualitas pendidikan akan berdampak langsung pada peningkatan produktivitas, kreativitas, dan inovasi dalam berbagai sektor, mulai dari ekonomi, teknologi hingga sosial budaya (Megawati et al., 2020).

Sebagai bangsa yang ingin maju, suatu negara harus memberikan perhatian yang serius terhadap kualitas pendidikan disetiap jenjangnya. Kualitas pendidikan yang rendah akan menghasilkan generasi yang kurang kompeten dan kurang siap menghadapi tuntutan perkembangan zaman. Sebaliknya, pendidikan yang berkualitas akan menghasilkan individu-individu yang dapat menjadi agen perubahan, memajukan masyarakat, serta menjaga kelangsungan dan kemajuan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

negara dimasa depan. Oleh karena itu, pendidikan memiliki peran yang sangat strategis dalam menciptakan masa depan yang lebih baik bagi suatu bangsa (Salsabila et al., 2021).

Sesuai dengan peran penting pendidikan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, peran guru dalam proses belajar mengajar sangat penting. Guru tidak hanya bertugas memberikan materi pembelajaran di kelas, tetapi juga harus mampu membangkitkan minat dan bakat siswa. Dengan menerapkan pendekatan yang tepat, siswa akan mampu menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari (Hasriadi, 2022). Ini penting agar siswa tidak hanya mengerti materi, tetapi juga tertarik dan termotivasi untuk terus belajar, berkembang, serta menerapkan ilmu yang telah dipelajari (Halean et al., 2021). Seiring dengan pentingnya meningkatkan mutu pendidikan dalam membentuk SDM yang kompeten, pembelajaran kimia terutama pada materi hukum dasar kimia, memegang peranan yang sangat penting dalam memberikan landasan bagi pemahaman kosep-konsep ilmiah yang lebih kompleks. Pada tahap ini, peserta didik perlu memahami berbagai teori dasar dan rumus yang menjadi dasar bagi perhitungan dalam reaksi kimia (Sappaile, 2019).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMAN 1 Kampar Timur, ditemukan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar yang berkaitan dengan hukum dasar kimia, seperti hukum kekekalan massa, hukum perbandingan tetap, hukum perbandingan berganda, hukum perbandingan volume dan hipotesis Avogadro. Guru mengungkapkan bahwa meskipun materi ini telah disampaikan dalam pembelajaran, pendekatan yang

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

digunakan masih bersifat konvensional dan belum melibatkan siswa secara aktif dalam proses eksplorasi konsep melalui kegiatan praktis.

Pendekatan yang hanya mengandalkan teori dan hafalan tidaklah cukup untuk meningkatkan pemahaman tersebut. Diperlukan pendekatan yang lebih praktis, yang memungkinkan peserta didik untuk tidak hanya memahami konsep-konsep dasar kimia, tetapi juga mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Muttaqin et al., 2020). Pendekatan semacam ini dapat membuat pembelajaran menjadi relevan dan menarik, sehingga meningkatkan hasil belajar siswa (Candik, 2018).

Penggunaan berbagai model, pendekatan, media pembelajaran, dan metode yang menarik menjadi suatu keharusan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Pendekatan yang bervariasi tidak hanya akan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan menarik, tetapi juga akan meningkatkan pemahaman dan keterlibatan peserta didik (Megasari et al., 2020). Dengan menggabungkan berbagai metode, guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan adaptif, sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan masing-masing peserta didik (Alfionita & Gazali, 2021).

Peserta didik akan lebih mudah memahami konsep-konsep kimia secara menyeluruh apabila pendekatan yang digunakan lebih interaktif dan partisipatif, serta mampu menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini akan membuat pembelajaran lebih efisien, menghemat waktu dan energi, serta lebih efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan, yaitu tercapainya

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

pemahaman yang mendalam dan keterampilan praktis dalam bidang kimia yang dapat diterapkan dikehidupan sehari-hari. Dengan demikian, diharapkan kualitas pendidikan dalam pembelajaran kimia dapat ditingkatkan (Nuryana et al., 2021).

Pembelajaran berbasis proyek menjadi pilihan yang sangat relevan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Aziziy et al., 2024). Sejalan dengan pentingnya menghubungkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari pembelajaran berbasis proyek memungkinkan peserta didik untuk menerapkan teori yang dipelajari dalam situasi nyata yang memberikan pengalaman langsung dalam memahami konsep-konsep kimia. Pembelajaran semacam ini juga berfokus pada pengembangan keterampilan praktis, seperti keterampilan laboratorium, yang sangat membantu peserta didik dalam memahami materi kimia secara menyeluruh (Damayanti et al., 2019).

Melalui proyek-proyek yang dirancang, peserta didik tidak hanya terlibat dalam proses pembelajaran yang lebih aktif dan partisipatif, tetapi juga mampu mengintegrasikan teori yang telah dipelajari dalam pengamalan praktis (Setiawan, 2022). Hal ini akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melihat hubungan antara yang dipelajari dikelas dan bagaimana konsep-konsep tersebut diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini memanfaatkan proyek sebagai bagian integral dari proses belajar, dimana peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan secara teoritis, tetapi juga terlibat langsung dalam penyelesaikan masalah praktis yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui pendekatan ini, peserta didik diberi kesempatan untuk menerapkan konsep-konsep kimia yang telah dipelajari dalam proyek (Mariska et al., 2021).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Penerapan pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran kimia terbukti dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dengan pendekatan yang lebih kontekstual dan aplikatif, siswa akan merasa lebih tertantang dan termotivasi untuk memahami materi dengan lebih mendalam. Selain itu, keterampilan laboratorium yang diperoleh selama pembelajaran berbasis proyek akan memperkuat pemahaman konseptual siswa (Al Idrus et al., 2020). Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek tidak hanya menjadikan pembelajaran lebih menarik dan relevan bagi siswa, tetapi juga menjadi metode yang efektif bagi guru untuk mencapai tujuan pembelajaran (Hasriadi, 2022b).

Peran guru dalam pembelajaran berbasis proyek sangatlah penting, bukan hanya sebagai pengajar yang hanya menyampaikan materi, tetapi lebih sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik dalam menjalankan proyek (Nurhamidah & Nurachadijat, 2023). Dalam hal ini, guru bertugas untuk memberikan arahan, dukungan dan sumber daya yang dibutuhkan, sementara peserta didik diberikan kebebasan untuk mengembangkan kreativitas dan menyelesaikan masalah dengan pendekatan ilmiah (Dahri, 2021). Dengan cara ini, peserta didik tidak hanya belajar tentang konsep kimia secara teori, tetapi juga belajar cara-cara ilmiah dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan masalah.

Berdasarkan penjelasan diatas, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah mempelajari materi hukum-hukum dasar kimia dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *project based learning* (PjBL) mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk



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

mencari solusi masalah yang sedang terjadi serta untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : **“Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hukum Dasar Kimia.”**

B. Penegasan Istilah

Istilah-istilah yang penulis gunakan dalam judul adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh

Pengaruh mengarah pada suatu daya atau kekuatan yang dapat menyebabkan perubahan pada sikap, perilaku, pemikiran, atau keadaaan seseorang atau kelompok yang terjadi akibat dari penerapan model pembelajaran *project based learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi hukum dasar kimia (Sugiyono, 2008)

2. Project Based Learning (PjBL)

Model pembelajaran *Project based learning* adalah metode pembelajaran yang berpusat pada siswa, dimana siswa belajar dengan merancang, mengembangkan, dan menyelesaikan sebuah proyek terkait hukum dasar kimia untuk memperdalam pemahaman konsep melalui pengalaman langsung (Panjaitan, 2022) (Dahri, 2021).

3. Hukum Dasar Kimia

Hukum dasar kimia adalah aturan yang digunakan sebagai dasar dalam menghitung reaksi kimia dan menjelaskan hubungan jumlah antara bahan-bahan yang bereaksi dan hasil reaksi dalam sebuah persamaan, beberapa hukum ini meliputi hukum kekekalan massa,

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

hukum perbandingan tetap, hukum perbandingan berganda, hukum perbandingan volume dan hipotesis Avogadro (Alfian, 2009).

4. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah prestasi atau keberhasilan yang dicapai peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran mengenai hukum dasar kimia (Akhiruddin, 2020).

C. Permasalahan

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan yang disebutkan diatas, terdapat beberapa permasalahan yang dapat teridentifikasi, yaitu :

- a. Materi kimia yang diberikan dengan menggunakan metode konvensional membuat siswa merasa pembelajaran kimia adalah sesuatu yang sulit dan membosankan.
- b. Materi hukum dasar kimia sulit dipahami oleh siswa.

2. Batasan Masalah

Peneliti akan membatasi permasalahan ini agar masalah yang dibahas tidak meluas:

Penelitian ini membahas tentang pengaruh metode *project based learning* (PjBL) terhadap hasil belajar siswa pada materi hukum dasar kimia, dengan fokus materi pada hukum dasar kimia dan proyek yang dilaksanakan terbatas pada materi hukum dasar kimia.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan model *project based learning* (PjBL) terhadap hasil belajar siswa pada materi hukum dasar kimia?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh model *project based learning* (PjBL) terhadap hasil belajar siswa pada materi hukum dasar kimia.

E. Manfaat Penelitian

Peneliti berharap agar penelitian ini dapat bermanfaat di bidang pendidikan melalui tujuan penelitian yang ingin dicapai. Manfaat penelitian ini yaitu :

1. Manfaat Teoritis

Dapat mengetahui apa saja pengaruh model *project based learning* (PjBL) terhadap hasil belajar peserta didik pada materi hukum dasar kimia di sekolah, hasil ini digunakan sebagai referensi untuk penelitian lanjutan serta menjadi acuan dalam mempersiapkan pembelajaran yang lebih efisien dan efektif.

2. Manfaat Praktis**a. Bagi Penulis**

Bagi peneliti diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan serta ilmu pengetahuan tentang bagaimana pengaruh implementasi model *project based learning* (PjBL).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Bagi Siswa

Bagi siswa diharapkan dapat meningkatkan pemahaman terhadap materi hukum dasar kimia melalui keterlibatan aktif dalam model *project based learning* (PjBL), sehingga mampu memperbaiki hasil belajar.

c. Bagi Guru

Bagi guru diharapkan dapat memperluas pemahaman tentang bagaimana pengaruh implementasi model *project based learning* (PjBL) meningkatkan hasil belajar siswa.

d. Bagi Sekolah

Bagi sekolah diharapkan dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengembangkan pembelajaran kimia dan untuk memperbaiki strategi guru dalam 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.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori**1. Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)**

Metode pembelajaran yang mendorong peserta didik terlibat secara aktif dengan melakukan proyek yang diselesaikan dalam jangka waktu tertentu disebut metode *project based learning* (PjBL). Hasil akhir dari pembelajaran dengan pendekatan ini adalah sebuah proyek yang harus dikerjakan oleh peserta didik, kemudian hasil proyek tersebut diserahkan dan dipresentasikan di depan kelas.

Project Based Learning (PjBL) adalah model pembelajaran komprehensif yang menekankan kerja sama dan keberlanjutan dalam kegiatan penyelidikan selama proses pembelajaran berlangsung. Peserta didik secara mandiri, baik individu atau kelompok akan melakukan perancangan, praktikum, implementasi, dan pengambilan keputusan. Pendekatan ini berpusat pada masalah-masalah tertentu yang memotivasi siswa untuk menyelesaikan proyek hingga tuntas (Mariska et al., 2021).

Model pembelajaran *project based learning* (PjBL) adalah pembelajaran yang berbasis proyek, merupakan metode yang mengimplementasikan tugas proyek untuk menyelesaikan suatu masalah. Metode ini memungkinkan peserta didik untuk mengerti konsep akademis secara mendalam sambil mengembangkan keterampilan komunikasi, berfikir kritis dan pemecahan masalah.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Karakteristik utama dari pembelajaran berbasis proyek adalah berfokus pada peserta didik, meningkatkan partisipasi aktif dalam kelas, menumbuhkan kemandirian dan inisiatif, serta melatih kemampuan berfikir kritis dan penyelesaian masalah sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Panjaitan, 2022), (Ilmiah, 2024), (Nurfatmasari, 2024).

a. Tujuan Model *Project Based Learning*

Penerapan suatu model pembelajaran pasti memiliki sesuatu yang hendak dicapai. Adapun tujuan pembelajaran *project based learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Melatih sikap siswa untuk memecahkan masalah.
- 2) Mengasah kemampuan siswa untuk menguraikan suatu permasalahan
- 3) Meningkatkan keaktifan peserta didik di kelas dalam menyelesaikan suatu permasalahan sampai menyelesaikan aksi nyata
- 4) Mengasah keterampilan peserta didik dalam memanfaatkan alat dan bahan disekitar dalam menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan hukum dasar kimia.
- 5) Melatih sikap kolaboratif peserta didik.

b. Langkah-langkah model pembelajaran *Project Based Learning*

Adapun langkah-langkah dari model PjBL adalah sebagai berikut:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- 1) Menyiapkan pertanyaan mendasar, tahap ini sebagai tahap awal agar siswa mengamati lebih dalam terhadap pertanyaan yang muncul dari fenomena yang ada.
- 2) Mendesain perencanaan proyek, peserta didik berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media, sumber yang dibutuhkan.
- 3) Menyusun jadwal pembuatan proyek, peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah ditentukan bersama.
- 4) Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek, peserta didik melakukan pembuatan proyek sesuai jadwal, mencatat setiap tahapan, mendiskusikan masalah yang muncul selama penyelesaian proyek dengan guru.
- 5) Menguji hasil, membahas kelayakan proyek yang telah dibuat dan membuat laporan produk/karya untuk dipaparkan kepada orang lain.
- 6) Evaluasi pengalaman belajar, setiap peserta didik memaparkan laporan, peserta didik yang lain memberikan tanggapan, dan bersama guru menyimpulkan hasil proyek.

2. Hukum Dasar Kimia

Hukum dasar kimia melibatkan perhitungan secara kuantitatif yang mana pada penerapannya menghitung jumlah atom-atom yang terlibat

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 reaksi kimia. Oleh karena itu, hukum dasar kimia diperlukan untuk memudahkan perhitungan kimia dan penentuan rumus zat. Para ilmuwan melakukan serangkaian percobaan untuk mempelajari susunan zat secara kuantitatif dalam berbagai reaksi kimia pada awal abad ke-18. Dari percobaan tersebut, mereka menemukan pola-pola tertentu yang dirumuskan sebagai berikut :

a. Hukum Lavoiser (Hukum Kekekalan Massa)

Antonie Laurent Lavoiser (1743-1794) meneliti setiap pembakaran dari beberapa zat (Tiopan, 2007). Dalam percobaan yang dilakukan oleh Lavoiser mengamati reaksi antara merkuri yang berupa logam cair berwarna putih keperakan dan oksigen, Lavoiser melihat bahwa hasil reaksinya adalah merkuri oksida yang berwarna merah. Merkuri oksida akan terurai ketika dipanaskan kembali dan akan melepaskan merkuri cair serta gas oksigen dalam jumlah yang sama seperti saat pertama kali dibuat (Simangunsong, 2022). Maka, dari hasil percobaan Lavoiser mengusulkan hukum berikut berdasarkan temuan eksperimentanya : *“massa total zat-zat sebelum bereaksi akan selalu sama dengan massa zat total setelah bereaksi”* (Yusuf, 2018). Contoh lain: Logam magnesium seberat 4 gram dibakar dengan oksigen sehingga menghasilkan magnesium oksida. Jika massa oksigen yang bereaksi adalah 6 gram, berapakah massa total magnesium oksida yang terbentuk?



Massa zat sebelum bereaksi = massa zat hasil reaksi

$$\begin{aligned} \text{Massa magnesium + massa oksigen} &= \text{Massa magnesium oksida} \\ &= 6 \text{ gram} + 4 \text{ gram} \\ &= 10 \text{ gram.} \end{aligned}$$

b. Hukum Proust (Hukum Perbandingan Tetap)

Sifat penting dari suatu senyawa diidentifikasi oleh Joseph Louis Proust pada tahun 1799 dengan mempelajari unsur-unsur yang menyusun senyawa, hal yang menjadi pertanyaan Proust adalah perbandingan massa dari unsur-unsur tersebut (Sastrohamidjojo, 2018). Misalnya pada air, berapa perbandingan massa hidrogen dan air? Bila direaksikan ternyata diperlukan 1,125 hidrogen untuk bereaksi dengan 20 g oksigen. Jadi hukum Lavoiser menyatakan bahwa 20,125 g air akan terbentuk.

Mekanisme reaksi :



$$20 \text{ g} + 0,125 \text{ g} = 20,125 \text{ g}$$

$$\text{Atau } 8 \quad 1 \quad 9$$

Sebaliknya, pada 100 gram air ternyata menghasilkan 87,9 gram oksigen dan 12,1 gram hidrogen.



$$100 \text{ g} \quad 87,9 \text{ g} \quad 12,1 \text{ g}$$

$$\text{Atau } 9 \quad 8 \quad 1$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Analisis kimia dapat digunakan untuk menentukan susunan unsur suatu senyawa. Rumus dan senyawa kimia dapat diidentifikasi berdasarkan data analisis. Melalui penemuannya, Proust mengembangkan konsep yang dikenal sebagai hukum perbandingan tetap yang berbunyi: "Setiap senyawa terbentuk dari unsur-unsur dengan perbandingan tetap" (Yusuf, 2018).

c. Hukum Dalton (Hukum Perbandingan Ganda)

Dua unsur dapat menghasilkan senyawa yang beragam dengan membandingkan massa yang berbeda. Contohnya seperti, belerang dan oksigen dapat bergabung membentuk senyawa SO_2 dan SO_3 . Seperti hidrogen dan oksigen yang dapat bergabung menghasilkan senyawa H_2O dan H_2O_2 . John Dalton mengamati bagaimana perbandingan unsur-unsur pada setiap senyawa terjadi (Rizali, 2020).

Konsep yang dikenal dengan hukum perbandingan berganda yang menyatakan bahwa "Jika dua unsur dapat membentuk lebih dari satu senyawa, maka massa satu unsur yang berikatan dengan massa tetap unsur lainnya akan berbanding sebagai bilangan bulat sederhana" (Yusuf, 2018). Contoh:

Nitrogen dan oksigen dapat bereaksi membentuk berbagai senyawa seperti N_2O , NO , N_2O_3 dan N_2O_4 dengan komposisi massa ditunjukkan pada tabel II.1 :

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

Tabel II. 1 Pembentukan senyawa dari Unsur N dan O

Senyawa	Massa N (gram)	Massa O (gram)	Perbandingan
N_2O	28	64	7 : 16
NO	14	16	7 : 8
N_2O_3	28	16	7 : 4
N_2O_4	28	48	7 : 12

d. Hukum Gay Lussac (Hukum Perbandingan Volume)

Pada tahun 1905, Joseph Louis Gay-Lussac seorang ilmuwan Prancis melakukan penelitian tentang hubungan antara volume dan gas dalam reaksi kimia. Hasil penelitiannya membuktikan bahwa pada setiap volume gas oksigen akan bereaksi dengan dua gas hidrogen yang menghasilkan dua volume uap air (Rizali, 2020). Maka didapatkan perbandingan volume hidrogen, volume oksigen dan volume uap air berturut turut 2 : 1 : 2. Proses reaksi kimia dapat menjelaskan dengan baik melalui gagasan tentang hubungan antara volume gas yang bereaksi dan volume gas yang didapatkan dari reaksi-reaksi tersebut. Berdasarkan penjelasan diatas maka yang dapat disimpulkan dari hukum perbandingan volume yaitu : “*volume-volume gas yang bereaksi dan volume gas hasil reaksi bila diukur pada tekanan dan suhu yang tetap akan berbanding sebagai bilangan bulat sederhana*” (Yusuf, 2018).

e. Hukum Avogadro

Amadeo Avogadro mengemukakan hipotesis tentang bagaimana gas bereaksi. Hipotesis yang dikemukakan oleh Avogadro berbunyi :

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

“pada suhu dan tekanan yang tetap semua gas yang volumenya sama akan mengandung molekul yang sama” (Yusuf, 2018), dengan demikian bisa disimpulkan bahwa perbandingan volume sama dengan perbandingan molekul. Misalnya, pada volume $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$ maka didapatkan perbandingan volume : 1 : 1 : 2 (Rumape et al., 2017). Hubungan antara mol dan volume dapat disajikan sebagai berikut:

$$V = a \cdot n \text{ atau } \frac{V}{n} = a$$

Keterangan :

V= Volume gas

N = Jumlah mol

a = Konstan

3. Hasil Belajar Kognitif

a. Pengertian Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang terjadi pada peserta didik setelah melakukan proses pembelajaran (Yandi et al., 2023). Salah satu ranah utama hasil belajar adalah ranah kognitif, yaitu kemampuan yang berkaitan dengan pengetahuan, pemahaman, dan proses berpikir. Ranah ini menjadi aspek fundamental dalam pendidikan karena menjadi dasar bagi perkembangan intelektual peserta didik.

Menurut Bloom (1956) ranah kognitif mencakup enam tingkat kemampuan berpikir yaitu: *knowledge* (pengetahuan),

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

comprehension (pemahaman), *application* (penerapan), *analysis* (analisis), *synthesis* (sintesis), dan *evaluation* (penilaian) (Anshori, 2003). Taksonomi ini kemudian direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001) dalam yang membagi ranah kognitif menjadi: *remembering*, *understanding*, *applying*, *analyzing*, *evaluating*, dan *creating*.

Capaian hasil belajar kognitif peserta didik diperoleh melalui pelaksanaan *posttest*. Nilai *posttest* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen kemudian dianalisis dan dibandingkan untuk mengidentifikasi pengaruh penerapan model pembelajaran. Dalam hal ini, pengaruh terhadap hasil belajar kognitif ditunjukkan oleh adanya perbedaan rata-rata skor yang signifikan antara kedua kelas.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Kognitif

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berasal dari dalam diri individu yang sedang belajar dan faktor eksternal yang berasal dari lingkungan di luar individu tersebut. Berikut adalah faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar:

(1) Faktor Jasmani

Faktor kesehatan dan kondisi fisik, seperti adanya cacat tubuh termasuk kedalam faktor internal yang dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Kesehatan diartikan sebagai kondisi tubuh

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

yang berada dalam keadaan baik dan bebas dari gangguan.

Apabila kesehatan seseorang menurun, maka proses belajarnya pun cenderung terganggu karena kurangnya energi, konsentrasi, atau kenyamanan saat mengikuti kegiatan pembelajaran.

(2) Faktor Psikologis

Terdapat lima aspek psikologis yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas capaian hasil belajar peserta didik. Aspek-aspek tersebut meliputi tingkat intelegensi, sikap, bakat, minat serta motivasi belajar yang dimiliki oleh peserta didik.

Selain dipengaruhi oleh faktor internal, hasil belajar juga dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal. Faktor eksternal secara umum dapat dibagi menjadi 3 faktor, yaitu:

(1) Faktor Keluarga

Peserta didik yang sedang belajar bisa terpengaruh oleh situasi keluarganya, seperti cara orang tua mendidik, hubungan antar anggota keluarga, suasana rumah, serta kondisi keuangan keluarga.

(2) Faktor Sekolah

Faktor-faktor sekolah yang turut mempengaruhi proses belajar dilihat dari berbagai aspek, seperti metode belajar, kurikulum, hubungan antar guru dan peserta didik, interaksi antar peserta didik, tingkat kedisiplinan di lingkungan sekolah, jadwal dan durasi waktu belajar, standar materi pelajaran, sarana dan prasarana, metode pembelajaran dan pemberian tugas (Paramita et al., 2021).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

(3) Faktor Masyarakat

Salah satu faktor eksternal yang turut mempengaruhi proses belajar peserta didik adalah masyarakat. Pengaruh ini muncul dari kondisi sosial peserta didik dalam lingkungan masyarakat. Faktor-faktor tersebut berasal dari aktivitas sosial peserta didik, media massa, lingkungan pergaulan, serta pola hidup masyarakat.

Capaian hasil belajar peserta didik di sekolah perlu di evaluasi oleh guru.

Evaluasi tersebut akan menjadi tolak ukur untuk menilai sejauh mana keberhasilan proses belajar mengajar tercapai. Secara umum penilaian hasil belajar memiliki beberapa tujuan utama, yaitu:

- (1) Untuk mengidentifikasi sejauh mana peningkatan yang telah dicapai peserta didik selama proses belajar.
- (2) Untuk mengetahui peringkat seorang peserta didik di antara teman-teman sekelasnya dalam kelompok belajar.
- (3) Untuk mengetahui sejauh mana upaya yang telah dilakukan oleh peserta didik dalam menjalani proses pembelajaran.
- (4) Untuk mengidentifikasi sejauh mana peserta didik memanfaatkan potensi kognitifnya dalam mendukung kegiatan belajar.
- (5) Untuk mengevaluasi efektivitas dan efisiensi metode pengajaran yang diterapkan oleh guru selama proses pembelajaran.

B. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Puuja (2020) tentang “Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

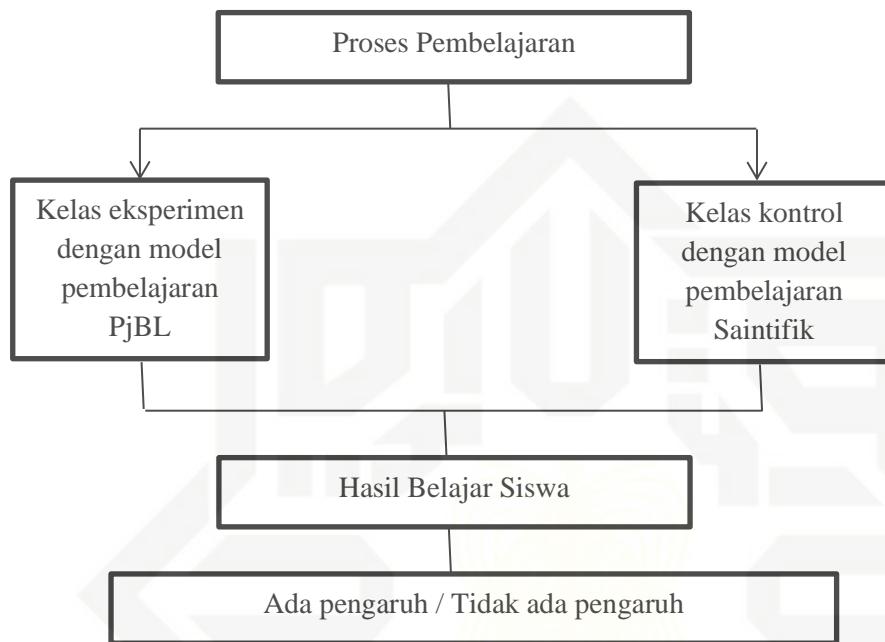
Pada Materi Termokimia Di SMA Negeri 12 Pekanbaru”. Model pembelajaran yang akan peneliti terapkan sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Puuja. Perbedaanya terletak pada materi yang digunakan dan sekolah yang menjadi fokus penelitian (Utami, 2020).

2. Penelitian yang dilakukan oleh Nova (2024) yang berjudul “Analisis Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Pada Materi Koloid”. Persamaan pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti terletak pada Model Pembelajaran yang digunakan yaitu PjBL. Sedangkan perbedaannya terletak pada hal yang diteliti yaitu KPS, pada penelitian yang dilakukan peneliti mengamati hasil belajar siswa (Nurfatmasari, 2024).
3. Penelitian yang dilakukan oleh Antara dkk (2019) yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X BB2”. Pada penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti terletak pada yang diteliti yaitu untuk melihat hasil belajar peserta didik. Sedangkan perbedaanya terletak pada mata pelajarannya(G. B. Antara, I P. Suka Arsa, 2019).
4. Penelitian yang dilakukan oleh Marthen, dkk (2023), dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia dikelas X.A SMA Negeri 2 Lamongan”. Pada penelitian yang dilakukan tersebut terdapat persamaan dalam penggunaan metode pembelajaran yang sama sama menggunakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PjBL. Sedangkan perbedaannya terletak pada tempat penelitiannya (Boinsera et al., 2023)

C. Kerangka Berfikir**Gambar 2.1 Kerangka Berfikir****D. Konsep Operasional**

Konsep operasional menggambarkan variabel yang digunakan dalam penelitian dan menunjukkan indikator yang digunakan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *project based learning* (PjBL). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa.

1. Project Based Learning (PjBL)

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang menempatkan proyek sebagai inti kegiatan belajar, di mana peserta didik secara aktif terlibat dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian suatu proyek untuk menghasilkan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

produk tertentu. Dalam penelitian ini, penerapan model PjBL dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu penentuan pertanyaan atau permasalahan mendasar yang berkaitan dengan materi pembelajaran, perencanaan proyek secara berkelompok, pelaksanaan proyek melalui kegiatan pengumpulan data dan percobaan, penyusunan produk berupa hasil proyek atau laporan, serta presentasi dan evaluasi hasil proyek. Selama proses pembelajaran, peserta didik berperan aktif dalam mencari informasi, bekerja sama dalam kelompok, dan mengonstruksi pemahaman konsep secara mandiri, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing. Penerapan model *project based learning* (PjBL) diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik, pemahaman konsep, dan hasil belajar siswa.

2. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran, yang mencerminkan tingkat pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini, hasil belajar diukur pada ranah kognitif yang meliputi kemampuan memahami, menerapkan, dan menganalisis konsep kimia, khususnya pada materi yang diteliti. Pengukuran hasil belajar dilakukan melalui pemberian tes tertulis berupa soal *pretest* dan *posttest* yang disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi. Skor yang diperoleh peserta didik digunakan untuk mengetahui

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran yang digunakan. Dengan demikian, hasil belajar dalam penelitian ini dioperasionalkan sebagai perubahan skor tes kognitif peserta didik yang menunjukkan tingkat penguasaan materi pembelajaran. Berikut ini tahapan penelitian penggunaan model pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

a. Kelas Kontrol

- 1) Tahap persiapan
 - a) Menyiapkan materi pembelajaran tentang hukum dasar kimia, meliputi hukum kekekalan massa, hukum perbandingan tetap, hukum perbandingan berganda, hukum perbandingan volume, dan hipotesis Avogadro.
 - b) Menyiapkan perangkat pembelajaran, termasuk program semester (prosem), program tahunan (prota), dan modul ajar berbasis model saintifik.
 - c) Menyusun instrumen penelitian berupa soal *essay* yang akan digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik terkait hukum dasar kimia, serta melakukan uji validitas, reliabilitas instrumen, daya beda dan tingkat kesukaran butir soal.
 - d) Melakukan uji homogenitas dan normalitas terhadap sampel penelitian, yaitu nilai sumatif akhir semester siswa.

- 2) Tahap Pelaksanaan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Memberikan *pretest* berupa soal *essay* kepada peserta didik di kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal mereka dalam memahami materi hukum dasar kimia.
- b) Melaksanakan proses pembelajaran hukum dasar kimia dengan menggunakan model pembelajaran saintifik, yang meliputi tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan, sehingga peserta didik dapat memahami konsep hukum dasar kimia secara mendalam.

3) Tahap Akhir

- a) Setelah kegiatan pembelajaran selesai, peserta didik diberikan *posttest* berupa soal *essay* untuk menilai peningkatan hasil belajar mereka pada materi hukum dasar kimia setelah diterapkannya model pembelajaran saintifik.
- b) Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan metode statistik yang sesuai untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran saintifik terhadap hasil belajar peserta didik.

b. Kelas Ekperimen**1) Tahap Persiapan**

- a) Menyiapkan materi pembelajaran tentang hukum dasar kimia, meliputi hukum kekekalan massa, hukum

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

perbandingan tetap, hukum perbandingan berganda, hukum perbandingan volume, dan hipotesis Avogadro.

- b) Menyiapkan perangkat pembelajaran, termasuk program semester (prosem), program tahunan (prota), dan modul ajar berbasis model *project based learning*.
 - c) Menyusun instrumen penelitian berupa soal *essay* yang akan digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik terkait hukum dasar kimia, serta melakukan uji validitas, reliabilitas instrumen, daya beda dan tingkat kesukaran butir soal.
 - d) Melakukan uji homogenitas dan normalitas terhadap sampel penelitian, yaitu nilai sumatif akhir semester siswa.
- 2) Tahap Pelaksanaan
- a) Memberikan *pretest* berupa soal *essay* kepada peserta didik di kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan awal mereka dalam memahami materi hukum dasar kimia.
 - b) Melaksanakan proses pembelajaran hukum dasar kimia dengan model *project based learning*, di mana peserta didik bekerja secara berkelompok dalam proyek percobaan untuk membuktikan hukum-hukum kimia, mengumpulkan data, menganalisis hasil percobaan, dan menyusun laporan atau produk proyek.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Peserta didik mempresentasikan hasil proyek mereka di kelas, sehingga terjadi interaksi dan diskusi yang mendukung pemahaman konsep secara mendalam.

3) Tahap Akhir

- a) Setelah proyek selesai, peserta didik diberikan *posttest* berupa soal *essay* untuk menilai peningkatan hasil belajar mereka setelah penerapan model *project based learning*.
- b) Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan metode statistik yang sesuai untuk mengetahui pengaruh model *project based learning* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi hukum dasar kimia.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang akan dilakukan uji adalah hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a).

H_a : Terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* (PjBL) terhadap hasil belajar siswa pada materi hukum-dasar kimia.

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model *project based learning* (PjBL) terhadap hasil belajar siswa pada materi hukum dasar kimia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis *quasi eksperiment* yang memiliki kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang bertujuan untuk memperoleh informasi dengan melakukan eksperimen berdasarkan perlakuan terhadap suatu unit percobaan dalam batas-batas desain yang ditetapkan pada kelas eksperimen sehingga diperoleh data sesuai yang diharapkan (Meilida et al., 2012).

Desain *quasi eksperiment* pada penelitian ini secara operasional diterapkan untuk menguji perbedaan antara model pembelajaran *project based learning* dengan metode saintifik yang menjadi variabel bebas (X) dengan hasil belajar siswa yang menjadi variabel terikat (Y). Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan perlakuan yaitu pembelajaran kimia dengan materi hukum dasar kimia menggunakan *project based learning*. Sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang diberikan perlakuan menggunakan model saintifik.

Desain penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel III.1:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tabel III. 1 Desain Penelitian

Class	Pre-test	Treatment	Post-test
Experiment	P ₁	Q ₁	P ₂
Control	P ₃	Q ₂	P ₄

Keterangan :

- P₁ = Hasil *pretest* kelas eksperimen
- P₂ = Hasil *post-test* kelas eksperimen
- P₃ = Hasil *pretest* kelas kontrol
- P₄ = Hasil *post-test* kelas kontrol
- Q₁ = Perlakuan pada kelas eksperimen dengan model *Project Based Learning*
- Q₂ = Perlakuan kelas kontrol dengan model saintifik.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kampar Timur yang ada di wilayah Kampar, Riau.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada pembelajaran semester genap tahun ajaran 2024/2025.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Populasi dan Sampel**1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X sebanyak 10 kelas di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kampar Timur.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang diteliti. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas X 2 dan kelas X 3. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dalam penelitian di mana sampel dipilih secara sengaja berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Sujarweni, 2019). Pertimbangan tersebut didasarkan pada rekomendasi guru kimia dan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran kimia yang menunjukkan kesamaan dan didukung dengan hasil uji homogenitas kedua kelas. Dengan demikian, kelas X 3 ditentukan sebagai kelas eksperimen dan kelas X 2 sebagai kelas kontrol, seperti yang terlihat pada tabel III.2:

Tabel III. 2 Sampel Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa	Keterangan
1	X.3	33	Kelas Eksperimen
2	X.2	34	Kelas Kontrol

Sumber : Dokumen Profil SMA Negeri 1 Kampar Timur

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Sumber Data

Subjek dari mana peneliti dapat mengumpulkan dan mengakses data disebut sebagai sumber data (Sunarsia, 2021). Saat memilih sumber data untuk dipelajari, penting untuk memahami sumber yang digunakan untuk mencegah kesalahan. Sumber data digolongkan menjadi dua jenis, yaitu :

1. Data Primer

Data primer berasal langsung dari sumbernya, bukan berasal dari individu atau organisasi. Pertanyaan penelitian akan dijawab dengan menggunakan data primer yang dikumpulkan. Untuk mengumpulkan data primer, peneliti menggunakan teknik wawancara dan observasi.

Metode observasi merupakan suatu strategi pengumpulan data dimana peneliti mengamati kegiatan atau peristiwa pada saat melakukan proses penelitian di lapangan (Nashrullah et al., 2023). Teknik observasi merupakan teknik pertama yang digunakan saat melakukan penelitian dan metode ini adalah metode yang banyak digunakan. Maka dari itu, peneliti akan melakukan penelitian langsung ke sekolah dimana para peserta didik melakukan pembelajaran kimia (Nurrokhma, 2021).

Pengukuran hasil pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *project based learning* (PjBL) dilakukan dengan observasi penelitian menggunakan lembar observasi. Selain

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

informasi yang telah diberikan di atas, peneliti juga berharap dapat memperoleh informasi dari hasil wawancara langsung dengan guru guru kimia (Ardiansyah et al., 2023).

2. Data Sekunder

Peneliti mengumpulkan data dan dijadikan bukti pendukung disebut data sekunder. Peneliti memperoleh informasi tersebut secara tidak langsung melalui media-media seperti buku, tesis, artikel jurnal-jurnal ilmiah, catatan sekolah dan dokumen penelitian yang dihasilkan selama penelitian dilakukan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Berikut ini adalah teknik yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data :

1. Teknik Observasi

Observasi adalah melakukan pengamatan terhadap sumber data (Nurrokhma, 2021) (Ardiansyah et al., 2023). Dalam penelitian ini, observasi dilakukan dengan cara mengamati objek penelitian secara langsung setiap kali ada pertemuan, dengan tujuan mengumpulkan data mengenai model pembelajaran *project based learning* (Sunarsia, 2021).

2. Tes

Tes adalah kumpulan soal atau latihan yang digunakan untuk mengukur kemampuan, keterampilan, pengetahuan atau bakat seseorang atau kelompok (Rosmiati & Lestari, 2021). Pada penelitian

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

ini, tes berupa soal-soal yang diberikan kepada siswa berdasarkan materi hukum dasar kimia, yang digunakan untuk menilai hasil belajar siswa dalam bentuk *pretest* dan *posttest*.

3. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai data sejarah sekolah, profil sekolah, kurikulum yang digunakan oleh guru disekolah, kondisi siswa, sarana dan prasarana, struktur organisasi sekolah dan foto kegiatan belajar mengajar yang relevan dengan penelitian (Ardiansyah et al., 2023).

F. Teknik Analisis Data

a. Analisis Instrumen Tes

1) Uji Validitas Soal

Instrumen dikatakan valid jika dapat mengukur dengan tepat apa yang diinginkan peneliti. Validasi empiris dari suatu soal tes diukur menggunakan statistik korelasi. Korelasi *product moment* digunakan untuk mengukur validasi soal uraian. Hasil korelasi yang didapatkan melalui metode ini dikenal sebagai angka validasi butir soal atau koefisien validasi (Riduwan, 2009).

Rumus *product moment* yang memperhitungkan korelasi antara skor butir soal (X_p) dengan skor total (X_t) digunakan untuk mengukur validitas butir soal. Karena data yang dihubungkan merupakan data interval, maka rumus *product moment* yang

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

digunakan. Untuk mengukur validasi digunakan rumus *pearson product moment* berikut :

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

Keterangan :

r_{xy} = Correlation coefficient

$\sum X$ = Total item score

$\sum Y$ = Total score

N = Number of sampels (Abigail et al., 2023).

Selanjutnya, perbandingan dibuat antara nilai r hitung dan r tabel. Butir soal dianggap valid apabila r hitung yang didapat lebih besar dari r tabel, sebaliknya butir soal dianggap tidak valid jika r hitung yang didapat lebih kecil di bandingkan r tabel.

a) Validitas Isi

Pengujian validitas isi merupakan prosedur yang digunakan untuk mengetahui seberapa baik alat ukur yang digunakan dapat mengukur kehandalan dan kesahihan alat ukur yang dipakai (Darma, 2021).

b) Validitas Empiris

Uji validitas empiris merujuk pada validitas yang diperoleh melalui obeservasi langsung di lapangan. Berikut adalah rumus korelasi pearson untuk menghitung uji validitas soal:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 :

r_{xy} = Koefisien korelasi

x = Nilai data variabel x

y = nilai data variabel y

xy = nilai data x dan y (Abigail et al., 2023)

2) Uji Reabilitas

Reabilitas mengacu pada ketepatan atau konsistensi dari alat ukur yang digunakan. Validnya suatu instrumen dinyatakan ketika instrumennya bisa diakui kepercayaannya, konsisten dan stabil (Bandur, 2018). Uji ini akan menilai sejauh mana instrumen yang digunakan dapat dipercaya dan memberikan hasil yang konsisten (Ayu & Rosli, 2020)

Rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien reabilitas adalah *cronbach's alpha* berikut :

$$r_{11} = \frac{k}{k=1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Reabilitas soal

k = Jumlah butir soal

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

σ_t^2 = Varians total (Abigail et al., 2023)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

Hanya soal yang dianggap valid yang dimasukkan kedalam rumus. Berikut adalah tabel untuk melihat kriteria realibilitas soal tes :

Tabel III. 3 Kriteria Realibilitas

No	Range	Criteria
1	$r_{11} \leq 0,20$	Very low
2	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Low
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Currently
4	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	High
5	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Very high

3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal dilihat dari kemampuan peserta didik dalam menjawab soal, bukan dari guru sebagai pembuat soal. Dalam menganalisis tingkat kesukaran soal ada kriteria yang termasuk pada proporsi mudah, sedang dan sulit. Dalam penyusunan soal essay perlu memperhatikan tingkat kesulitan butir soal. Berikut adalah rumus yang digunakan dalam menganalisis tingkat kesukaran butir soal.

$$I = \frac{Mean}{Skor maksimum}$$

Keterangan :

I = indeks kesulitan tiap butir soal

B = banyak siswa yang menjawab benar setiap butir soal

N = banyak siswa yang memberikan jawaban pada soal

(Yadnyawati, 2019)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tabel III. 4 Kriteria Tingkat Kesukaran

Rentang	Kriteria
0 - 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

4) Daya Pembeda

Tujuan dari daya pembeda adalah untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Cara yang biasa dilakukan dalam analisis daya pembeda adalah dengan menggunakan tabel atau kriteria dari Rose dan Stanley.

Rumusnya adalah $SR - ST$ (Yadnyawati, 2019).

Analisis Uji coba daya pembeda pada penelitian ini dilakukan menggunakan bantuan aplikasi *IBM SPSS Statistics 25*.

b. Teknik Analisis Data**1. Uji Normalitas**

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah data didapat dari populasi dengan distribusi yang normal (Ardiansyah et al., 2023). Dalam melakukan uji normalitas, keputusan diperoleh dengan cara membandingkan nilai L_{hitung} dengan L_{tabel} . Jika nilai L_{hitung} lebih besar dari nilai L_{tabel} , maka hipotesis nol (H_0) ditolak, sebaliknya jika lebih kecil maka H_0 diterima. Metode yang

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

digunakan dalam perhitungan ini adalah *Kolmogorof-Smirnov* dengan teknik residual yang memiliki tujuan pengujian beberapa data sekaligus secara bersama-sama (Widana, 2020). Hipotesis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut :

H_0 : menunjukkan sampel data berdistribusi normal

H_a : menunjukkan distribusi sampel data yang tidak normal

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

Keterangan :

X_i = Data ke-i

S = Simpang baku

\bar{x} = Rata – rata

Z = Simpang baku untuk kurva standar

(Supranto, 2017).

Program aplikasi SPSS dipakai untuk melakukan uji normalitas pada penelitian ini. Berikut merupakan pedoman pengambilan keputusan :

- a) Jika nilai signifikan atau sig. kurang dari 0,05 distribusi ini dianggap tidak normal.
- b) Nilai signifikan atau nilai sig. besar dari 0,05 maka distribusi ini dianggap normal (Miftachul, 2016).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk memastikan bahwa dua atau lebih kelompok sampel data berasal dari populasi yang

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

memiliki varians yang sama.. Tingkat signifikansi uji homogenitas adalah 5% atau $\alpha = 0,05$ (Widana, 2020). Berikut adalah rumus uji homogenitas :

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Berikut ini merupakan hipotesis yang ingin di teliti :

$$H_0 = \text{data memiliki varian homogen}$$

$$H_a = \text{data tidak memiliki varian homogen}$$

3. Uji-t

Uji ini dilakukan untuk membandingkan data interval atau rasio dari sampel. Pengujian yang dilakukan pada penelitian menggunakan bantuan aplikasi SPSS dengan uji *independent sampel t-test* (Darma, 2021). Tujuan pengujian ini untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara dua populasi atau kumpulan data independen. Uji-t digunakan untuk menganalisis nilai *posttest* untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh signifikan pada kelas yang diteliti. (Rangkuti, 2015) (Bustami et al., 2014). Berikut adalah rumus uji t untuk dua kelompok data atau dua sampel:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Keterangan :

t = Koefisien t

x = Nilai rata-rata sampel

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

s	= Standar deviasi data sampel
s_1	= Simpang baku pada sampel sebelum perlakuan
s_2	= Simpang baku pada sampel setelah perlakuan
x_1	= Nilai rata-rata data sampel sebelum perlakuan
x_2	= Nilai rata-rata data sampel setelah perlakuan
n	= Rata-rata populasi (Abigail et al., 2023)

Pengujian hipotesis dilakukan setelah analisis data selesai.

Hipotesis nol (H_0) diterima jika nilai t hitung lebih kecil atau sama dengan t tabel. Hipotesis nol tidak diterima apabila t hitung lebih besar dari t tabel (Miftachul, 2016).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, nilai (*Sig.2-tailed*) yang diperoleh lebih kecil dari 0.05 yaitu 0.002 hal ini menunjukkan H_a diterima dan H_0 ditolak dengan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen adalah 78,15 dan kelas kontrol adalah 49,44. Dengan demikian, terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran *project based learning* terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi hukum dasar kimia di kelas X SMA Negeri 1 Kampar Timur.

B. Saran

Berdasarkan temuan yang didapat selama penelitian, peneliti mengajukan beberapa rekomendasi sebagai berikut:

1. Peneliti berikutnya diharapkan dapat menambah variabel penelitian, seperti motivasi belajar, keterampilan berpikir kritis, kreativitas, atau sikap ilmiah siswa, sehingga dampak penerapan model PjBL dapat dianalisis secara lebih komprehensif.
2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan waktu penelitian yang lebih panjang dan jumlah pertemuan yang lebih banyak agar proses pembelajaran berbasis proyek dapat berjalan lebih optimal dan memberikan hasil yang lebih maksimal.



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

DAFTAR PUSTAKA

Abigail, S., Hani, S., Karwanto, Anisa, F., Kuswandi, S., Sastri, L., Falani, I., Aswan, N., Hasibuan, F. A., & Lestari, H. (2023). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yayasan Kita menulis.

Akhiruddin. (2020). *Belajar dan Pembelajaran (Teori dan Implementasi)*. Samudra Biru.

Al-Idrus, S. W., Purwoko, A. A., Hadisaputra, S., & Junaidi, E. (2020). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Lingkungan Berbasis Green Chemistry Pada Mata Kuliah Kimia Lingkungan. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(5), 541–547. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i5.2171>

Alfian, Z. (2009). Kimia Dasar. In Ugm Press. https://www.google.co.id/books/edition/Kimia_dasar/8CV0DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=0

Alfionita, T., & Gazali, F. (2021). Deskripsi Modul Hukum-Hukum Dasar Berbasis Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 3(2), 95–100. <https://doi.org/10.38035/rrj.v3i2.369>

Anshori, I. (2003). Evaluasi Pendidikan. In *Evaluasi Pendidikan*. Muhammadiyah University Press.

Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>



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

- Ayu, S., & Rosli, M. S. Bin. (2020). Uji Reliabilitas Instrumen Penggunaan SPADA (Sistem Pembelajaran dalam Jaringan). *Biormatika*, 6(1), 145–155.
- Aziziy, Y. N., Wahyudi, W., & Araniri, N. (2024). *Project-Based Learning dalam Kurikulum Merdeka Belajar*. PT . MIFANDI MANDIRI DIGITAL.
- Bandur, A. (2018). *Validitas dan Reliabilitas Penelitian*. Mitra Wacana Media.
- Boinsera, M. S., Karundeng, M., & Kumajas, J. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia di Kelas XA SMA Negeri 2 Langowan. *Journal Of Chemistry Education*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.37033/ojce.v6i1.527>
- Bustami, Abdullah, D., & Fadlisyah. (2014). Statistika Parametrik. In *Graha Ilmu* (1st ed., Vol. 3, Issue 5). <https://repository.unimal.ac.id/2485/>
- Candik, A. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Kimia Melalui Penilaian Autentik Pada Siswa Kelas X-1 Sma Negeri 1 Baraka Kabupaten Enrekang. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 23–27. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v1i1.37>
- Dahri, N. (2021). Problem and Project Based Learning (PPjBL) Model pembelajaran abad 21. In *CV. Muharika Rumah Ilmiah*. CV. Muharika Rumah Ilmiah. https://repo.unesp padang.ac.id/id/eprint/334/1/BUKU MODEL_PPjBL_2022.pdf
- Damayanti, N. K. A., Maryam, S., & Subagia, I. W. (2019). Analisis Pelaksanaan Praktikum Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 3(2), 52. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v3i2.21141>
- Darma, B. (2021). Statistika Penelitian Menggunakan SPSS (Uji Validitas, Uji

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- Reliabilitas, Re. In Guepedia.
[https://www.google.co.id/books/edition/STATISTIKA_PENELITIAN_MENGUNAKAN_SPSS_U/acpLEAAQBAJ?](https://www.google.co.id/books/edition/STATISTIKA_PENELITIAN_MENGUNAKAN_SPSS_U/acpLEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=uji+validitas+dan+reliabilitas&printsec=frontcover%0Ahttps://www.google.co.id/books/edition/STATISTIKA_PENELITIAN_MENGUNAKAN_SPSS_U/acpLEAAQBAJ?)
- Dwi Sastra Nurrokhma. (2021). Strategi Observasi Kritis Untuk Pembelajaran Menulis Teks Laporan Hasil Observasi. *Journal of Education and Learning Sciences*, 1(1), 27–39. <https://doi.org/10.56404/jels.v1i1.6>
- G. B. Antara, I P. Suka Arsa, A. A. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X BB2. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 08, 49–58. <https://doi.org/10.47178/jkip.v10i3.1466>
- Halean, S., Kandowangko, N., & Goni, S. Y. V. I. (2021). Peranan Pendidikan dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia di SMA Negeri 1 Tampan Amma Talaud. *Journal Holistik*, 14(2), 1–17. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/holistik/article/download/34453/32350>
- Handayani, S., W Mintarti, S. U., & Megasari, R. (2020). Buku Ajar Strategi Pembelajaran Ekonomi “Model-model Pembelajaran Inovatif di Era Revolusi Industri 4.0”. In *Literindo Berkah Karya*. Literindo Berkah Karya. www.literindo.id
- Hasriadi. (2022a). *Strategi Pembelajaran*. Mata Kata Inspirasi.
- Hasriadi, H. (2022b). Metode Pembelajaran Inovatif di Era Digitalisasi. *Jurnal*



- © Hak cipta milik 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.
- Sinestesia*, 12(1), 136–151.
<https://sinestesia.pustaka.my.id/journal/article/view/161>
- Iwayan Widana, P. L. M. (2020). Uji Prasyarat Analisis. In *Klik Media, Jl. Bromo, Kebon Jagung, Sukodono-Lumajang-Jawa Timir* (Vol. 15, Issue 1).
<https://core.ac.uk/download/pdf/196255896.pdf>
- Ilmiah, I. I. (2024). Pengaruh Model PjBL dengan Pendekatan STEM Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Indonesian Journal of Teaching and Learning*, 3(2), 55–63.
- Johanes Supranto, S. A. (2017). *Pengantar Statistik untuk Berbagai Bidang Ilmu*. Rajawali Pers.
- Lufri, Ardi, Relsas Yogica, Arief Muttaqiin, dan R. F. (2020). Metodologi Pembelajaran: Strategi, Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran. In *Cv Irdh* (p. 47). CV IRDH.
https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=qCrxDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=related:UEQcxStxCsQJ:scholar.google.com/&ots=q9urcSUEZC&sig=zmSa_fURetOi190T9BAc01-x6G0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false%0Ahttps://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=qCrxDwAAQBA
- Mariska, I., Zainal, Z., & Tanwil, T. (2021). Model PJBL Dalam Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Pinisi Journal PGSD*, 2798–9097.
- Miftachul, H. (2016). *Buku Statistik*. Stikes WCH.
- Mokodompit, N. F., Samal, A. L., & Mamonto, S. B. (2022). Pengaruh



- Manajemen Kelas Dan Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik di SMK Islam Yapim Manado. *Journal of Islamic Education Leadership*, 2(2), 169–184. <https://doi.org/10.30984/jmipi.v2i2.455>
- Nashrullah, M., Fahyuni, E. F., Nurdyansyah, N., & Untari, R. S. (2023). Metodologi Penelitian Pendidikan (Prosedur Penelitian, Subyek Penelitian, Dan Pengembangan Teknik Pengumpulan Data). In *UMSIDA Press*. UMSIDA Press. <https://doi.org/10.21070/2023/978-623-464-071-7>
- Nurfatmasari, N. (2024). *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Pada Materi Koloid*. UIN Suska Riau.
- Nurhamidah, S., & Nurachadiyat, K. (2023). Project Based Learning dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran*, 3, 42–50.
- Nuryana, A., Hernawan, A., & Hambali, A. (2021). Perbedaan Pendekatan Kontekstual Dengan Pendekatan Tradisional Dan Penerapannya Di Kelas (Analisis Pendekatan Pembelajaran PAI). *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 39–49. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.10544>
- Panjaitan, Y. F. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Project Based Learning Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(6), 657–664.
- Paramita, Pujani, & Priyanka. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Ipa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 11(1), 10–19.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Rangkuti, A. N. (2015). *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*. Perdana Publishing.
- Riduwan, S. (2009). *Pengantar Statistika, Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis*. Alfabeta.
- Rizali, M. (2020). *Kimia Dasar Untuk Universitas*. Program Studi Teknik Mesin Universitas Lambung Mangkurat.
- Rosmiati, U., & Lestari, P. (2021). Inovasi Model Pembelajaran PBI (Problem Based Instruction) Berbasis Whatsapp Sebagai Langkah Solutif Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 188. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.3708>
- Rumape, O., Isa, I., Bialangi, N., & Musa, W. J. A. (2017). *Kimia Dasar I* (Issue August 2022). Universitas Negeri Gorontalo.
- Salsabila, U. H., Ilmi, M. U., Aisyah, S., Nurfadila, N., & Saputra, R. (2021). Peran Teknologi Pendidikan dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di Era Disrupsi. *Journal on Education*, 3(01), 104–112. <https://doi.org/10.31004/joe.v3i01.348>
- Sappaile, N. (2019). Hubungan Pemahaman Konsep Perbandingan dengan Hasil Belajar Kimia Materi Stoikiometri. *Jurnal Ilmu Pendidikan STKIP Kusuma Negara*, 10(2), 58–71.
- Sari eka Meilida, K. dkk. (2012). *Metodologi penelitian kuantitatif*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Sastrohamidjojo, H. (2018). Kimia dasar - Hardjono Sastrohamidjojo - Google Books. In *Ugm Press. Gadjah Mada University Press.*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=8CV0DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA158&dq=pengertian+larutan+kimia+dasar&ots=ov2BAuhQSY&sig=Fr5mlQmOWXISfEqouL6jICFOrn8&redir_esc=y#v=onepage&q=larutan&f=false

Setiawan, A. (2022). *Model Project-Based Learning (Pengendalian Terbuka (Open Loop) Secara Digital*. Mikro Media Teknologi.

Simangunsong, A. D. (2022). *Kimia Dasar 1*. Eureka Media Aksara.

Sugiyono, Y. M. (2008). Kamus Bahasa Indonesia. In *Pusat Bahasa* (Vol. 3, Issue 1).

Pusat	Bahasa.
-------	---------

<http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056%0Ahttps://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827%0Ainternal-pdf://semisupervised-3254828305/semisupervised.ppt%0Ahttp://dx.doi.org/10.1005%0Ahttp://dx.doi.org/10.10>

Sunarsia, S. P. & D. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pascal Books.

Tiopan, P. H. dan. (2007). *Kimia*. Ghalia Indonesia Printing.

Utami, P. A. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Termokimia di SMA Negeri 12 Pekanbaru*. UIN Suska Riau.

V. Wiratna Sujarweni, L. R. U. (2019). *The Master Book Of SPSS Pintar Mengolah Data Statistik untuk Segala Keperluan Secara Otodidak*. Star Up, Yogyakarta.

<https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=KdjyDwAAQBAJ&oi=fnd>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

&pg=PA1&dq=buku+uji+normalitas&ots=2mLnOcJId6&sig=0W73ROT1Q

MzV_fMssPnFOBpQPIc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Yadnyawati, I. ayu G. (2019). *Evaluasi Pembelajaran*. Unhi press.

Yandi, A., Nathania Kani Putri, A., & Syaza Kani Putri, Y. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Peserta Didik (Literature Review). *Jurnal Pendidikan Siber Nusantara*, 1(1), 13–24.

<https://doi.org/10.38035/jpsn.v1i1.14>

Yusuf, Y. (2018). Kimia Dasar. In *EduCenter Indonesia*. Edu Center Indonesia.

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**Lampiran A. Perangkat Pembelajaran****Lampiran A. 1 Rincian Minggu Efektif**

MATA PELAJARAN : KIMIA

KELAS/SEMESTER : X / GANJIL

Banyaknya Minggu Dalam Semester I (lihat kalender akademik)

NO	Bulan	Banyak Minggu
1	Juli	4
2	Agustus	4
3	September	4
4	Oktober	5
5	November	4
6	Desember	4
	JUMLAH	25

Banyaknya Minggu Dalam Semester I (lihat kalender akademik)

NO	BULAN	BANYAK MINGGU	KETERANGAN
1	JULI	2	MPLS
2	AGUSTUS	1	ANBK Kelas XII
3	DESEMBER	4	PAS, class meeting dan pengisian rapor dan libur
	JUMLAH	7	

Jumlah Minggu Efektif Belajar Dalam Semester I

= jumlah minggu pada semester I - jumlah minggu tidak efektif

= 25-7

= 18 minggu

Jumlah jam pelajaran dalam semester I

= 18 x 2 jam pelajaran

= 36 JP (1 JP = 45 menit)

Rincian jam Pelajaran dalam ssemester I**Remedial : 3 JP****Jumlah jam pelajaran efektif dalam semester I = (36 – 6) JP = 3 JP**



© Hak cipta milik 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.

Rincian Minggu Efektif

MATA PELAJARAN : KIMIA

KELAS/SEMESTER : X / GANJIL

Banyaknya Minggu Dalam Semester II (lihat kalender akademik)

NO	Bulan	Banyak Minggu
1	Juli	5
2	Agustus	4
3	September	4
4	Oktober	5
5	November	4
6	Desember	4
	JUMLAH	26

Banyaknya Minggu Dalam Semester II (lihat kalender akademik)

No	BULAN	BANYAK MINGGU	KETERANGAN
1	Januari	2	Libur tahun baru 2025, libur isra“mi”raj, libur imlek
2	Maret	4	Ramadhan School, Libur akhir Ramadhan
3	April	2	Libur idul fitri
4	Juni	4	Penilaian sumatif akhir, liburan semester genap
	JUMLAH	12	

Jumlah Minggu Efektif Belajar Dalam Semester II

$$\begin{aligned}
 &= \text{jumlah minggu pada semester II} - \text{jumlah minggu tidak efektif} \\
 &= 26 - 12 \\
 &= 14 \text{ minggu}
 \end{aligned}$$

Jumlah jam pelajaran dalam semester II

$$\begin{aligned}
 &= 14 \times 2 \text{ jam pelajaran} \\
 &= 28 \text{ JP} \quad (1 \text{ JP} = 45 \text{ menit})
 \end{aligned}$$

Rincian jam Pelajaran dalam ssemester II

Jumlah jam pelajaran efektif dalam semester II = $(28 - 4)$ JP = 24 JP

**Lampiran A. 2 Program Tahunan****PROGRAM TAHUNAN (PROTA)**

SATUAN PENDIDIKAN : SMAN 1 KAMPAR TIMUR
 PELAJARAN : KIMIA
 KELAS / FASE : X (SEPULUH) / E
 TAHUN PELAJARAN : 2024 / 2025

CAPAIAN PEMBELAJARAN KIMIA FASE E

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami sistem pengukuran, energi alternatif, ekosistem, bioteknologi, keanekaragaman hayati, struktur atom, reaksi kimia, hukum-hukum dasar kimia, dan perubahan iklim sehingga responsif dan dapat berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah pada isu-isu lokal dan global. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*).

Elemen Pemahaman Kimia State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	<p>Peserta didik memahami proses klasifikasi makhluk hidup; peranan virus, bakteri dan jamur dalam kehidupan; ekosistem dan interaksi antar komponen serta faktor yang mempengaruhi; dan pemanfaatan bioteknologi dalam berbagai bidang kehidupan.</p> <p>Peserta didik memahami sistem pengukuran dalam kerja ilmiah; energi alternatif dan pemanfaatannya untuk mengatasi permasalahan ketersediaan energi.</p> <p>Peserta didik memahami struktur dan sifat atom serta kaitannya dengan tabel periodik; reaksi kimia dan hukum- hukum dasar kimia serta perannya dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>Peserta didik menerapkan pemahaman IPA untuk mengatasi permasalahan berkaitan dengan perubahan iklim.</p>
Elemen Keterampilan Proses State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	<ul style="list-style-type: none"> ● Mengamati Peserta didik mengamati fenomena ilmiah dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan karakteristik dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki. ● Mempertanyakan dan memprediksi Peserta didik mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© Hak cipta 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.

RASIONALISASI	<ul style="list-style-type: none"> ● Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah. ● Memproses, menganalisis data dan informasi Peserta didik menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat berdasarkan data penyelidikan dengan menggunakan referensi rujukan yang sesuai, serta menyimpulkan hasil penyelidikan. ● Mengevaluasi dan refleksi Peserta didik mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan, serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data. Menganalisis validitas informasi dan mengevaluasi pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penyelidikan. ● Mengomunikasikan hasil Peserta didik mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh, ditunjang dengan argumen ilmiah berdasarkan referensi sesuai konteks penyelidikan
----------------------	---



© Hak cipta milik 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.

<p>percobaan/penyelidikan, menganalisis data dan menafsirkan data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil percobaan/penyelidikan baik secara tertulis maupun lisan. Secara tidak langsung, peserta didik dapat mengembangkan profil pelajar Pancasila melalui pembelajaran Kimia.</p> <p>Pada tingkat SMA/MA, Kimia diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, pelajaran Kimia dapat membangun kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif, serta terbuka terhadap pendapat yang diperlukan untuk memahami dan memecahkan masalah pada dunia nyata. Kedua, pemahaman Kimia membekali peserta didik dengan pengetahuan sesuai dengan minat dan karir masa depan dalam berbagai area seperti kedokteran, lingkungan hidup, teknologi terapan, farmasi, dan olahraga serta sains kimia.</p>

No	Alur Tujuan Pembelajaran (TP)	Kriteria	Interval Nilai				Keterangan Intervensi
			1	2	3	4	
1	10.1. Menjelaskan hakikat ilmu kimia dan penerapannya dalam membahas isu-isu global dengan bahasa sendiri yang lebih sederhana serta mudah dimengerti 10.2. Menganalisis dan menyajikan jenis-jenis materi dan perubahannya yang ada di kehidupan sehari-hari 10.3. Memahami sistematika metode ilmiah sebagai proses menemukan solusi dari suatu masalah 10.4. Merancang, melaksanakan percobaan ilmiah menggunakan alat-alat laboratorium dan membuat laporan sebagai bagian dari metode ilmiah 10.5. Menjelaskan teori atom dan membuat model struktur atom sesuai dengan teori atom 10.6. Menentukan letak suatu						

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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	Alur Tujuan Pembelajaran (TP)	Kriteria	Interval Nilai				Nilai	Keterangan Intervensi
			1	2	3	4		
	10.7. unsur dalam susunan tabel periodik unsur berkala berdasarkan konfigurasi elektronnya							
	10.8. Menganalisis dan menyajikan sifat-sifat suatu unsur berdasarkan golongan dan periode nya dalam tabel periodik unsur							
	10.9. Menyajikan rumus kimia dan nama senyawa kimia yang berkaitan dengan sumber dan/atau solusi permasalahan isu global							
	10.10. Menganalisis Peranan dan manfaat nanoteknologi dalam kehidupan							
	10.11. Menuliskan persamaan reaksi kimia yang lengkap setara yang berkaitan dengan fenomena alam sehari-hari atau isu global							
	10.12. Menganalisis suatu fenomena alam secara kuantitatif berdasarkan hukum dasar kimia							
	10.13. Merancang, melaksanakan serta mempresentasikan percobaan kimia dalam penerapan hukum-hukum dasar kimia							
	10.14. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian pemanasan global konsep dan solusinya							

Interval Nilai		Kriteria	Intervensi
1	2	3	4
0-40%	41-60%	61-80%	81-100%
Belum Tuntas	Belum Tuntas	Sudah Tuntas	Sudah Tuntas
Remedial diseluruh bagian	Remedial dibagian yang diperlukan	Tidak perlu remedial	Diberikan pengayaan

**Lampiran A. 3 Modul Ajar****MODUL AJAR****KURIKULUM MERDEKA**

Nama Penyusun	:	Laila Aisah
Nama Sekolah	:	SMA N 1 KAMPAR TIMUR
Tahun Penyusunan	:	2024
Jenjang Sekolah	:	SMA
Fase	:	E
Semester	:	Ganjil
Materi	:	Hukum Dasar Kimia
Alokasi Waktu	:	2 Pertemuan (2 x 45 menit)

Kompetensi Awal

Peserta didik memahami materi unsur-senyawa-campuran

Profil Pelajar

Profil Pelajar Pancasila yang diharapkan dapat tercapai yaitu:

- **Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa:** Menumbuhkan rasa syukur atas ciptaan Tuhan dalam bentuk ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang kimia yang memberi pemahaman tentang struktur dasar alam semesta.
- **Mandiri:** Mengkaji dan memahami konsep hukum dasar kimia secara mandiri dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar, seperti buku, internet, dan diskusi ilmiah. Pelajar mencari jawaban secara mandiri dan memecahkan soal-soal terkait hukum dasar kimia.
- **Bernalar Kritis:** Mengidentifikasi, mengklasifikasi, dan menganalisis berbagai jenis peristiwa disekitar yang merupakan hukum dasar kimia
- **Bergotong Royong (Kerjasama):** Bekerjasama dalam kelompok untuk mendiskusikan hukum dasar kimia, berbagi pemahaman, serta membantu teman satu tim dalam memahami konsep hukum dasar kimia secara lebih

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

Sarana Prasarana

Sarana	: HP (memiliki internet), Laptop, LCD Proyektor
Prasarana	: Modul Ajar, Sumber Internet, Buku

Target Peserta Didik

Peserta didik regular, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan *Project Based Learning*.

Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yang digunakan diskusi, presentasi dan tanya jawab.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

KOMPONEN INTI**Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik mampu menganalisis suatu fenomena alam secara kuantitatif berdasarkan hukum dasar kimia
2. Peserta didik mampu merancang, melaksanakan serta mempresentasikan percobaan kimia dalam penerapan hukum-hukum dasar kimia.

Pemahaman Bermakna

Hukum dasar kimia adalah prinsip-prinsip yang menggambarkan hubungan antara materi dan perubahan-perubahannya dalam proses kimia. Hukum dasar kimia seperti hukum kekekalan massa, hukum perbandingan tetap, hukum gas ideal, dan hukum Avogadro adalah fondasi penting dalam memahami bagaimana reaksi kimia berlangsung dan bagaimana materi berinteraksi dalam kondisi yang berbeda.

Pertanyaan Pemantik

1. Apa yang kalian ketahui tentang “*energi tidak dapat diciptakan ataupun dimusnahkan, namun bisa dirubah kebentuk lain*” kaitkan dengan beberapa reaksi kimia seperti pembakaran kayu, pembuatan kue, proses kimia dalam tubuh saat mencerna makanan, dan besi berkarat.

KEGIATAN PEMBELAJARAN**Pertemuan 1**

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	Persiapan <ul style="list-style-type: none">• Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucap salam dan berdo'a.	15 menit



© 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.

Tahapan	Kegiatan	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memastikan kesiapan peserta didik dengan mengecek kehadiran peserta didik dan kerapihan peserta didik. • Guru mengajak peserta didik untuk bersyukur kepada Tuhan atas karunia kesehatan sehingga dapat belajar pada hari ini. <p>Apersepsi</p> <p>Apa yang kalian ketahui mengenai hukum dasar kimia?</p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi kepada peserta didik • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. • Guru menyampaikan arahan pembelajaran. • Menjelaskan tahapan proses pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. 	
Kegiatan Inti	<p>Sintak 1 Penentuan pertanyaan Mendasar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk mengerjakan soal pretest sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran. • Guru menayangkan PPT mengenai hukum dasar kimia. • Peserta didik mendengarkan guru 	30 Menit



© 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.

Tahapan	Kegiatan	Waktu
	<p>menyampaikan dan menjelaskan materi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dan guru saling bertanya jawab tentang pemecahan masalah, seperti “amati lingkungan sekitar hal apa saja yang termasuk pada reaksi kimia? Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Hukum apa yang mendasari reaksi tersebut? 	
	<p>Sintak 2 Mendesain Perencanaan Produk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menerima penjelasan guru bahwa pembelajaran kali ini akan dilakukan secara diskusi kelompok • Peserta didik telah menerima LKPD dari guru, peserta didik membaca petunjuk penggerjaan LKPD, Jika dirasa ada yang belum dipahami bisa ditanyakan kepada guru. • Peserta didik mendapatkan pengarahan dari guru tentang kegiatan di LKPD. • Peserta didik berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media dan sumber yang dibutuhkan. 	30 Menit
	<p>Sintak 3 Menyusun Jadwal Pembuatan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dan guru membuat 	10 Menit



© 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.

Tahapan	Kegiatan	Waktu
	<p>kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek (tahapan-tahapan pengumpulannya)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah ditentukan bersama. 	
Penutup dan Refleksi Peserta Didik	<p>Peserta didik melakukan konfirmasi terhadap rencana proyek tiap kelompok untuk mendapatkan validasi dari guru sebagai bukti bahwa proyek siap dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya</p>	5 Menit

Pertemuan 2

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucap salam dan berdo'a. • Guru memastikan kesiapan peserta didik dengan mengecek kehadiran peserta didik dan kerapihan peserta didik. • Guru mengajak peserta didik untuk bersyukur kepada Tuhan atas karunia kesehatan sehingga dapat belajar pada hari ini. • Peserta didik mempersiapkan diri untuk melakukan pembuatan proyek. 	15 Menit



© 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.

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Inti	<p>Sintak 4 Memonitoring Keaktifan dan Perkembangan Proyek</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memantau keaktifan peserta didik selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika mengalami kesulitan. • Peserta didik melakukan penggeraan proyek sesuai jadwal, mencatat setiap tahapan, mendiskusikan setiap masalah yang muncul selama penyelesaian proyek dengan guru. 	30 Menit
	<p>Sintak 5 Menguji Hasil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dan guru berdiskusi tentang langkah-langkah membuat proyek pembuktian hukum dasar kimia. • Guru memantau hasil proyek yang telah dibuat, dan mengukur ketercapaian standart. • Peserta didik membahas kelayakan proyek yang telah dibuat. • Peserta didik memaparkan laporan karya yaitu menampilkan hasil. 	20 Menit
	<p>Sintak 6 Evaluasi Pengalaman Belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sebelum evaluasi, peserta didik dengan bimbingan guru melakukan kegiatan ice breaking untuk meningkatkan konsentrasi. • Peserta didik melakukan bimbingan 	15 Menit



© 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.

Tahapan	Kegiatan	Waktu
	<p>proses pemaparan proyek yaitu memamerkan hasil karya kelompok masing masing.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok menampilkan hasil karyanya didepan kelas. • Peseta didik kelompok lain dan guru menanggapi hasil proyek. • Guru memberikan penilaian hasil proyek. 	
Penutup	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan jika ada materi yang belum dipahami. • Peseta didik bersama guru membuat simpulan tentang poin-poin yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. • Siswa mengerjakan soal tes evaluasi (<i>posttest</i>) mengenai hukum dasar kimia. • Peserta didik bersama guru melakukan refleksi materi. • Peserta didik menyimak penjelasan guru terkait pelajaran terkait pelajaran pertemuan berikutnya <p>Berdoa dan Mengucap salam penutup</p> <p>Guru dan peserta didik berdoa bersama sama dipimpin oleh ketua kelas.</p>	10 Menit

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tahapan	Kegiatan	Waktu

Asesmen

1. Asesmen Formatif: Pengerjaan LKPD
2. Asesmen Sikap: Rubrik Profil Pelajar Pancasila

Pengayaan dan Remedial

1. Kegiatan remedial:

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, pendidik melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dan memberikan tugas tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.

2. Kegiatan pengayaan:

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, pendidik memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah dipelajari.

Literasi

Pada awal abad ke-18 para ilmuwan telah melakukan percobaan-percobaan yang mempelajari secara kuantitatif susunan zat dari beberapa reaksi kimia. Mereka menemukan adanya keteraturan-keteraturan yang dinyatakan sebagai hukum-hukum dasar kimia. Hukum dasar kimia adalah hukum kekekalan massa (Lavoisier), hukum perbandingan tetap (Proust), hukum kelipatan perbandingan (Dalton), hukum perbandingan volum (Gay Lussac), dan hipotesis Avogadro.

1. Hukum Kekekalan Massa (Hukum Lavoisier)

Pada tahun 1780-an, seorang ilmuwan Prancis Antoine Lavoisier yang dikenal sebagai bapak kimia modern menyangkal keberadaan logiston. Ia

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

melakukan eksperimen dengan cara menggunakan deplogisticated gas hasil temuan Joseph Priestley. Antoine Lavoisier menamai deplogisticated gas sebagai gas oksigen. Laviosier menunjukkan bahwa proses pembakaran membutuhkan oksigen yaitu gas dengan massa tertentu yang dapat diukur dengan menimbang wadah tertutup. Oksigen terlibat dalam reaksi pembakaran. Kesimpulan dari eksperimennya menyatakan bahwa zat bernama logiston dalam proses pembakaran itu tidak pemah ada karena terbakarnya sebuah benda itu terjadi apabila oksigen bertemu dengan bahan yang terbakar.

Terkait perhitungan pada eksperimen Lavoisier ternyata gabungan massa merkuri dan oksigen sama dengan massa merkuri oksida. Berkat temuannya ini Lavoisier menjadi orang pertama yang mencetuskan prinsip kekekalan massa dalam reaksi kimia. Menurutnya reaksi kimia dapat menyusun ulang unsur-unsur yang ada dalam zat-zat yang bereaksi, tetapi tidak menghancurkan massa yang terlibat dalam reaksi tersebut. Jadi massa zat tidak bisa diciptakan maupun dimusnahkan. Hasil akhir reaksi menyatakan bahwa dalam ruang tertutup maka zat-zat akan memiliki massa yang sama dengan zat-zat penyusunnya. Inilah yang disebut Hukum kekekalan massa.

Penemuan Lavoisier terhadap hukum kekekalan massa membawa revolusi kimia tentang pentingnya suatu pengukuran. Setelah Lavoisier mengemukakan hukum kekekalan massa yang ditulis dalam bukunya *Traite Elementaire de Chimie* maka ahli-ahli kimia mulai terinspirasi untuk menyelidiki aspek kuantitatif dari reaksi kimia. Dengan demikian lahirlah hukum kimia berikutnya yaitu hukum perbandingan tetap.



©

2. Hukum Perbandingan Tetap (Hukum Proust)

Hukum Proust juga dikenal sebagai “Hukum Perbandingan Tetap” ditemukan pada tahun 1799 Joseph Louis Proust menemukan bahwa setiap senyawa disusun oleh unsur dengan komposisi tertentu dan tetap. Oleh karena itu, hukum tersebut berbunyi : “Perbandingan massa unsur-unsur setiap senyawa berisi komposisi tertentu dan tetap.”

Hukum ini lahir dari eksperimen terhadap air yang massa atom hidrogen dan massa atom oksigennya diubah-ubah. Jika 9 gram air terurai maka akan diperoleh 1 gram hidrogen dan 8 gram oksigen. Jika 18 gram air diuraikan maka akan dihasilkan 2 gram hidrogen dan 16 gram oksigen. Demikian juga jika 2 gram hidrogen dicampur dengan 8 gram oksigen lalu campuran dibakar maka didapatkan 9 gram air dan sisa hidrogen yang tidak bercaksi sebesar 1 gram. Hasil eksperimen Proust menyatakan bahwa pada berbagai massa hidrogen dan massa oksigen yang bereaksi maka perbandingan massa atom H terhadap massa atom O selalu 1: 8.

3. Hukum Perbandingan Berganda (Hukum Dalton)

Hukum perbandingan berganda dicetuskan oleh John Dalton. Dalam penelitiannya, Jhon Dalton membandingkan unsur-unsur yang terkandung dalam beberapa senyawa. Hasilnya ditemukan Hukum Perbandingan berganda yang berbunyi : “Jika ada dua unsur bisa membentuk lebih dari satu senyawa dengan salah satu massa unsur dibuat tetap, maka perbandingan massa yang lain dalam senyawa itu merupakan bilangan bulat 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.

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

Teori yang dikemukakan oleh John Dalton ini menyatakan atom-atom sejenis membentuk unsur kimia. Unsur tidak dapat diuraikan melalui reaksi kimia. Sedangkan senyawa kimia disusun dari unsur-unsur yang berbeda. Adapun unsur-unsur yang sama dapat menyusun lebih dari satu senyawa yang berbeda. Pada aspek kuantitatif hukum perbandingan berganda merupakan pengembangan hukum perbandingan tetap. Lihatlah contoh berikut:

Nitrogen membentuk beberapa senyawa dengan oksigen. Pada senyawa yang disebut gas tertawa bahwa 2,62 gram nitrogen bergabung dengan 1,50 gram oksigen. Sementara pada senyawa polutan, sebanyak 0,655 gram nitrogen bergabung dengan 1,50 gram oksigen.

4. Hukum Perbandingan Volume (Hukum Gay-Lussac)

Hukum Perbandingan Volume ini ditemukan oleh ilmuwan asal Prancis, yaitu Joseph Gay Lussac. Dalam penelitiannya, ia ingin membuktikan tentang volume gas dalam suatu reaksi kimia. Hasil dari penelitian itu mendapat kesimpulan bahwa suhu dan tekanan mempengaruhi perubahan gas.

Percobaan sederhana yang dilakukan menghasilkan perbandingan volume hidrogen oksigen uap air adalah 2 : 1 : 2. Nampak bahwa perbandingan volume sesuai dengan perbandingan koefisien unsur atau senyawa pada persamaan reaksi setara, yaitu persamaan reaksi dengan jumlah atom di sebelah kiri sama dengan di sebelah kanan.



Perbandingan Volume: 2 : 1 : 2

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Bunyi hukum perbandingan ialah sebagai berikut: “Jika diukur pada suhu dan tekanan yang sama, maka volume gas yang bereaksi dan gas hasil reaksi berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana”.

5. Hipotesis Avogadro

Tahun 1811 Amadeo Avogadro menjelaskan Hukum Gay-Lussac dengan hipotesis yang kemudian dikenal sebagai teori Avogadro. Dalam teorinya, Avogadro menjelaskan: Gas-gas yang mempunyai volume sama pada suhu dan tekanan yang sama mempunyai jumlah molekul sama.



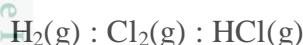
misalkan setiap a bagian volume gas mempunyai x molekul gas tersebut, maka:



maka persamaan reaksi di atas dapat ditulis:



Perbandingan volume:



1 volume : 1 volume : 2 volume

: 1 : 2

UIN SUSKA RIAU



Daftar Pustaka

- Sastrohamidjojo, H. (2018). Kimia dasar - Hardjono Sastrohamidjojo - Google Books. In *Ugm Press*. Gadjah Mada University Press.
- Unggul Sudarmo. (2021), *Kimia*, Erlangga: Surakarta
- Yusnidar Yusuf. (2018), *Kimia Dasar*, Edu Center: Jakarta
- Yusuf, Y. (2018). Kimia Dasar. (Vol. 1, Issue 11150331000034). Edu Center Indonesia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



©

3. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

LKPD PROJECT BASED LEARNING (PjBL)

HUKUM DASAR KIMIA

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menganalisis suatu fenomena alam secara kuantitatif berdasarkan hukum dasar kimia
2. Peserta didik mampu merancang, melaksanakan serta mempresentasikan percobaan kimia dalam penerapan hukum-hukum dasar kimia.

Nama Kelompok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

Tahap 1 : Mendesain Perencanaan Proyek

Guru akan membagi siswa menjadi beberapa kelompok. Silahkan berkolaborasi bersama teman kelompokmu dengan baik!

Tema Proyek :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Syarif Syamsudin Suska Riau



©

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Tuliskan langkah-langkah yang kamu gunakan dalam pembuatan proyek pembuktian hukum dasar kimia

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.

Tujuan Proyek :

Alat dan bahan yang digunakan :

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Tahap 2 : Menyusun Jadwal

Buatlah jadwal pelaksanaan proyek sesuai dengan rancangan proyek yang dibuat!

No	Kegiatan	Waktu	Tempat

Tahap 3 : Memonitor Kemajuan Proyek

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hasil



©

Tabel Hasil Pengamatan :

No	Massa Sebelum Reaksi		Massa Setelah Reaksi

Tahap 4 : Menguji proses dan hasil belajar

Silahkan presentasikan hasil proyekmu kedepan kelas dengan menarik!

Tahap 5 : Melakukan evaluasi Pengalaman Belajar

Coba ingat kembali proses pembuatan proyek hukum dasar kimia yang telah kamu lakukan. Menurutmu apa saja yang seharusnya diperbaiki dari hasil kerja kelompokmu?

Masing masing anggota kelompok wajib menuliskannya pada kotak di bawah ini!

<p>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



©

Hak cipta milik 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.

Asesmen Diagnostik

1. Sebutkan 2 contoh hukum dasar kimia yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari

Asesmen Formatif

1. LKPD (Terlampir)
2. Penilaian teman sejawat

Rubrik Penilaian

1. Bacalah pertanyaan yang ada didalam kolom dengan teliti
2. Berilah *cek list* sesuai dengan kondisi dan keadaan kalian sehari-hari
3. Isilah biodata teman sejawat yang akan kamu nilai

Nama:

Kelas:

No.	Pertanyaan	4	3	2	1
1. <i>S</i> tate <i>I</i> slamic <i>U</i> niversity of <i>S</i> ultan <i>S</i> yarif <i>K</i> asim <i>R</i> iau	Teman saya ikut berpartisipasi dalam diskusi kelompok				
2.	Teman saya mentaati kesepakatan kelas bersama yang telah dibuat				
3.	Teman saya menjaga kebersihan dan kerapian selama proses pembelajaran				
4.	Teman saya menyelesaikan tugas tepat waktu apabila diberikan tugas				
5.	Teman saya berusaha bertutur kata yang sopan kepada orang lain				



Asesmen Sikap

No.	Nama	Mandiri	Bernalar Kritis	Bergotong Royong	Skor
1.					
2.					
3.					
4.					

Rubrik Penilaian

Aspek Uji	Indikator	Skor
Mandiri	Mengelola pikiran, perasaan dan tindakannya dalam mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya dalam pembelajaran hukum dasar kimia	30
Bergotong Royong	Memiliki kemampuan kolaborasi, bekerja sama dengan orang lain disertai perasaan senang dan menunjukkan sikap positif dalam berkegiatan kelompok.	30
Bernalar Kritis	Mengidentifikasi, mengklasifikasi dan menganalisis informasi yang relevan berkaitan dengan hukum dasar kimia.	30

Mengetahui

Wakil Kepala Kurikulum

Asnaridawati, S.Y.M.Pd
NIP. 19760105 200501 2 008

Guru Mata Pelajaran

Yessi Sri Hafnita, S.Pd
NIP. 19760409 202121 2 001

Penulis

Linda Aisah
NIM. 12110724860

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

MODUL AJAR- Kelas Kontrol

POKOK MATERI : HUKUM DASAR KIMIA

Identitas Modul

Nama Penyusun : Laila Aisah

Nama Sekolah : SMA N 1 KAMPAR TIMUR

Tahun Penyusunan: 2024

Jenjang Sekolah : SMA

Fase : E

Semester : Genap

Materi : Hukum Dasar Kimia

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Kompetensi Awal

Peserta didik sudah memahami konsep unsur, molekul unsur, molekul senyawa dan campuran.

Profil Pelajar

Profil Pelajar Pancasila yang diharapkan dapat tercapai yaitu:

- **Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa**, Menumbuhkan rasa syukur atas ciptaan Tuhan dalam bentuk ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang kimia yang memberi pemahaman tentang struktur dasar alam semesta.
- **Mandiri**: Mengkaji dan memahami konsep hukum dasar kimia secara mandiri dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar, seperti buku, internet, dan diskusi ilmiah. Pelajar mencari jawaban secara mandiri dan memecahkan soal-soal terkait hukum dasar kimia.
- **Bernalar Kritis**: Mengidentifikasi, mengklasifikasi, dan menganalisis berbagai jenis peristiwa disekitar yang merupakan hukum dasar kimia
- **Bergotong Royong (Kerjasama)**: Bekerjasama dalam kelompok untuk mendiskusikan hukum dasar kimia, berbagi pemahaman, serta membantu

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Sarana Prasarana

Sarana	: HP (memiliki internet), Laptop, LCD Proyektor
Prasarana	: Modul Ajar, Sumber Internet, Buku

Target Peserta Didik

- Peserta didik reguler, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
- Peserta didik dengan kesulitan belajar, dalam pembelajaran akan diberikan perhatian khusus.

Metode Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan secara luring/tatap muka dengan menerapkan model pembelajaran saintifik.

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.

KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang ingin dicapai dari pembelajaran ini adalah, Peserta didik mampu:

- 1) Peserta didik mampu menganalisis hukum Lavoiser dan hukum Proust melalui literasi dari berbagai sumber serta memberikan contoh penerapan hukum tersebut pada suatu reaksi kimia.
- 2) Peserta didik mampu menerapkan hukum Lavoiser dan Proust untuk menyelesaikan kasus atau masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Peserta didik mampu menganalisis hukum Dalton dan hukum Gay-Lussac melalui literasi dari berbagai sumber serta memberikan contoh penerapan hukum tersebut pada suatu reaksi kimia.
- 4) Peserta didik mampu menerapkan hukum Dalton dan hukum Gay-Lussac untuk menyelesaikan kasus atau masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- 5) Peserta didik mampu menganalisis suatu fenomena alam secara kuantitatif berdasarkan hukum dasar kimia

Pemahaman Bermakna

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik mampu melakukan perhitungan jumlah zat-zat yang bereaksi dan hasil reaksi,

Pertanyaan Pemantik

Apa yang kalian ketahui tentang penerapan hukum-hukum dasar kimia dalam kehidupan sehari-hari?

UIN SUSKA RIAU



Pertemuan 1

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.

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Persiapan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucap salam dan berdo'a. • Guru memastikan kesiapan peserta didik dengan mengecek kehadiran peserta didik dan kerapihan peserta didik. <p>Apersepsi</p> <p>Apa yang kalian masih ingat dengan materi sebelumnya tentang persamaan reaksi kimia? Apa yang dimaksud dengan persamaan reaksi kimia??</p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi kepada peserta didik • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. • Guru menyampaikan arahan pembelajaran. • Menjelaskan tahapan proses pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. 	15 menit
Kegiatan Inti	<p>Kegiatan Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan tes awal (<i>pretest</i>) dan menyampaikan materi pembelajaran. 	65 menit



© 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.

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Penutup	<p>Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru merangkum poin-poin penting dari materi yang telah disampaikan sebelumnya • Guru mengaitkan pembahasan dengan nilai-nilai Islami. <p>Refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak peserta didik untuk merefleksikan proses belajar dengan mengajukan pertanyaan seperti, “<i>Apa pelajaran penting yang kalian dapatkan hari ini tentang hukum dasar kimia?</i>”. <p>Berdoa dan Mengucap salam penutup</p> <p>Guru dan peserta didik berdoa bersama-sama dipimpin oleh ketua kelas.</p>	10 menit

Pertemuan 2

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Persiapan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucap salam dan berdo'a. • Guru memastikan kesiapan peserta didik dengan mengecek kehadiran peserta didik dan kerapihan peserta didik. <p>Apersepsi</p>	15 menit



© 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.

Tahapan	Kegiatan	Waktu
	<p>Apa yang kalian masih ingat dengan materi yang telah disampaikan tentang hukum dasar kimia? Ada berapa hukum dasar kimia yang telah dijelaskan pada pertemuan sebelumnya?</p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi kepada peserta didik • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. • Guru menyampaikan arahan pembelajaran. • Menjelaskan tahapan proses pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. 	
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan sebuah gambar kertas yang dibakar menjadi abu, kemudian meminta peserta didik mengamati gambar yang sudah ditayangkan didepan.  <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk mencermati 	65 menit



© 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.

Tahapan	Kegiatan	Waktu
	<p>gambar tentang penerapan hukum dasar kimia disekitar kita.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk berpendapat mengenai gambar yang ditampilkan <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik dari guru • Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait alasan mengapa kertas terbakar termasuk dalam proses reaksi kimia dan apa saja contoh peristiwa hukum dasar kimia yang dapat di lihat pada kehidupan sehari-hari? <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan dan mencatat informasi yang diberikan oleh guru dan menyimak informasi yang diberikan <p>Menalar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengolah berbagai informasi dan mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyajikan hasil mengenai hukum dasar kimia yang ada disekitar dalam teks bacaan didepan kelas dengan santun dan percaya diri. 	
Penutup	<p>Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru merangkum poin-poin penting 	10 menit



© Hak cipta milik 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.

Tahapan	Kegiatan	Waktu
	<p>dari materi yang telah disampaikan sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tes akhir pembelajaran (<i>posttest</i>). • Guru mengaitkan pembahasan dengan nilai-nilai Islami. <p>Refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak peserta didik untuk merefleksikan proses belajar dengan mengajukan pertanyaan seperti, “<i>Apa pelajaran penting yang kalian dapatkan hari ini tentang hukum dasar kimia?</i>”. <p>Berdoa dan Mengucap salam penutup</p> <p>Guru dan peserta didik berdoa bersama-sama dipimpin oleh ketua kelas.</p>	

Asesmen

1. Asesmen Formatif: tes tertulis
2. Asesmen Sikap: Rubrik Profil Pelajar Pancasila

Pengayaan dan Remedial

1. Kegiatan remedial:

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, pendidik melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dan memberikan tugas individual tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.

2. Kegiatan pengayaan:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, pendidik memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya sserapnya terhadap materi yang telah dipelajari.

Literasi

Pada awal abad ke-18 para ilmuwan telah melakukan percobaan yang mempelajari secara kuantitatif susunan zat dari beberapa reaksi kimia. Mereka menemukan adanya keteraturan-keteraturan yang dinyatakan sebagai hukum-hukum dasar kimia. Hukum dasar kimia adalah Hukum Kekekalan Massa (Lavoisier), Hukum Perbandingan Tetap (Proust), Hukum Kelipatan Perbandingan (Dalton), Hukum Perbandingan Volum (Gay Lussac), dan Hipotesis Avogadro.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Hukum Kekekalan Massa (Hukum Lavoisier)

Pada tahun 1780-an, seorang ilmuwan Prancis Antoine Lavoisier yang dikenal sebagai bapak kimia modern menyangkal keberadaan logiston. Ia melakukan eksperimen dengan cara menggunakan deplogisticated gas hasil temuan Joseph Priestley. Antoine Lavoisier menamai deplogisticated gas sebagai gas oksigen. Lavoisier menunjukkan bahwa proses pembakaran membutuhkan oksigen yaitu gas dengan massa tertentu yang dapat diukur dengan menimbang wadah tertutup. Oksigen terlibat dalam reaksi pembakaran. Kesimpulan dari eksperimennya menyatakan bahwa zat bernama logiston dalam proses pembakaran itu tidak pemah ada karena terbakarnya sebuah benda itu terjadi apabila oksigen bertemu dengan bahan yang terbakar.

Terkait perhitungan pada eksperimen Lavoisier ternyata gabungan massa merkuri dan oksigen sama dengan massa merkuri oksida. Berkat temuannya ini Lavoisier menjadi orang pertama yang mencetuskan prinsip kekekalan massa dalam reaksi kimia. Menurutnya reaksi kimia dapat menyusun ulang unsur-unsur yang ada dalam zat-zat yang bereaksi, tetapi tidak menghancurkan massa yang terlibat dalam reaksi tersebut. Jadi massa zat tidak bisa diciptakan maupun dimusnahkan. Hasil akhir reaksi menyatakan bahwa dalam ruang tertutup maka zat-zat akan memiliki massa yang sama dengan zat-zat penyusunnya. Inilah yang disebut Hukum kekekalan massa.

Penemuan Lavoisier terhadap hukum kekekalan massa membawa revolusi kimia tentang pentingnya suatu pengukuran. Setelah Lavoisier

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

mengemukakan hukum kekekalan massa yang ditulis dalam bukunya *Traite Elementaire de Chimie* maka ahli-ahli kimia mulai terinspirasi untuk menyelidiki aspek kuantitatif dari reaksi kimia. Dengan demikian lahirlah hukum kimia berikutnya yaitu hukum perbandingan tetap.

2. Hukum Perbandingan Tetap (Hukum Proust)

Hukum Proust juga dikenal sebagai “Hukum Perbandingan Tetap” ditemukan pada tahun 1799 Joseph Louis Proust menemukan bahwa setiap senyawa disusun oleh unsur dengan komposisi tertentu dan tetap. Oleh karena itu, hukum tersebut berbunyi : “Perbandingan massa unsur-unsur setiap senyawa berisi komposisi tertentu dan tetap.”

Hukum ini lahir dari eksperimen terhadap air yang massa atom hidrogen dan massa atom oksigennya diubah-ubah. Jika 9 gram air terurai maka akan diperoleh 1 gram hidrogen dan 8 gram oksigen. Jika 18 gram air diuraikan maka akan dihasilkan 2 gram hidrogen dan 16 gram oksigen. Demikian juga jika 2 gram hidrogen dicampur dengan 8 gram oksigen lalu campuran dibakar maka didapatkan 9 gram air dan sisa hidrogen yang tidak bercaksi sebesar 1 gram. Hasil eksperimen Proust menyatakan bahwa pada berbagai massa hidrogen dan massa oksigen yang bereaksi maka perbandingan massa atom H terhadap massa atom O selalu 1: 8.

3. Hukum Perbandingan Berganda (Hukum Dalton)

Hukum perbandingan berganda dicetuskan oleh John Dalton. Dalam penelitiannya, Jhon Dalton membandingkan unsur-unsur yang terkandung dalam beberapa senyawa. Hasilnya ditemukan Hukum Perbandingan berganda



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

yang berbunyi : “Jika ada dua unsur bisa membentuk lebih dari satu senyawa dengan salah satu massa unsur dibuat tetap, maka perbandingan massa yang lain dalam senyawa itu merupakan bilangan bulat sederhana.”

Teori yang dikemukakan oleh John Dalton ini menyatakan atom-atom sejenis membentuk unsur kimia. Unsur tidak dapat diuraikan melalui reaksi kimia. Sedangkan senyawa kimia disusun dari unsur-unsur yang berbeda. Adapun unsur-unsur yang sama dapat menyusun lebih dari satu senyawa yang berbeda. Pada aspek kuantitatif hukum perbandingan berganda merupakan pengembangan hukum perbandingan tetap. Lihatlah contoh berikut:

Nitrogen membentuk beberapa senyawa dengan oksigen. Pada senyawa yang disebut gas tertawa bahwa 2,62 gram nitrogen bergabung dengan 1,50 gram oksigen. Sementara pada senyawa polutan, sebanyak 0,655 gram nitrogen bergabung dengan 1,50 gram oksigen.

4. Hukum Perbandingan Volume (Hukum Gay-Lussac)

Hukum perbandingan volume ini ditemukan oleh ilmuwan asal Prancis, yaitu Joseph Gay Lussac. Dalam penelitiannya, ia ingin membuktikan tentang volume gas dalam suatu reaksi kimia. Hasil dari penelitian itu mendapat kesimpulan bahwa suhu dan tekanan mempengaruhi perubahan gas.

Percobaan sederhana yang dilakukan menghasilkan perbandingan volume hidrogen oksigen uap air adalah $2 : 1 : 2$. Nampak bahwa perbandingan volume sesuai dengan perbandingan koefisien unsur atau senyawa pada persamaan reaksi setara, yaitu persamaan reaksi dengan jumlah atom di sebelah kiri sama dengan di sebelah kanan.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 pembentukan air: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Perbandingan Volume: 2 : 1 : 2

Bunyi hukum perbandingan volume ialah sebagai berikut: “Jika diukur pada suhu dan tekanan yang sama, maka volume gas yang bereaksi dan gas hasil reaksi berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana”.

5. Hipotesis Avogadro

Tahun 1811 Amadeo Avogadro menjelaskan Hukum Gay-Lussac dengan hipotesis yang kemudian dikenal sebagai teori Avogadro. Dalam teorinya, Avogadro menjelaskan: Gas-gas yang mempunyai volume sama pada suhu dan tekanan yang sama mempunyai jumlah molekul sama.

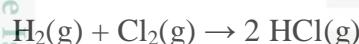


misalkan setiap a bagian volume gas mempunyai x molekul gas tersebut,

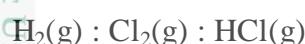
maka:



maka persamaan reaksi di atas dapat ditulis:



Perbandingan volume:



1 volume : 1 volume : 2 volume

$$1 : 1 : 2$$



Daftar Pustaka

- Sastrohamidjojo, H. (2018). Kimia dasar - Hardjono Sastrohamidjojo - Google Books. In *Ugm Press*. Gadjah Mada University Press.
- Unggul Sudarmo. (2021), *Kimia*, Erlangga: Surakarta
- Yusnidar Yusuf. (2018), *Kimia Dasar*, Edu Center: Jakarta
- Yusuf, Y. (2018). Kimia Dasar. (Vol. 1, Issue 11150331000034). Edu Center Indonesia.

Asesmen Formatif

1. Tes Tertulis
2. Penilaian teman sejawat

Rubrik Penilaian

1. Bacalah pertanyaan yang ada didalam kolom dengan teliti
2. Berilah *cek list* sesuai dengan kondisi dan keadaan kalian sehari-hari
3. Isilah biodata teman sejawat yang akan kamu nilai

Nama:

Kelas:

No.	Pertanyaan	4	3	2	1
1.	Teman saya ikut berpartisipasi dalam diskusi kelompok				
2.	Teman saya mentaati kesepakatan kelas bersama yang telah dibuat				
3.	Teman saya menjaga kebersihan dan kerapian selama proses pembelajaran				
4.	Teman saya menyelesaikan tugas tepat waktu apabila diberikan tugas				
5.	Teman saya berusaha bertutur kata yang sopan kepada orang lain				

Asesmen Sikap

No.	Nama	Mandiri	Bernalar	Bergotong	Skor

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

		Kritis	Royong	
1.				
2.				
3.				
4.				

Rubrik Penilaian

Aspek Uji	Indikator	Skor
Mandiri	Mengelola pikiran, perasaan dan tindakannya dalam mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya dalam pembelajaran hukum dasar kimia	30
Bergotong Royong	Memiliki kemampuan kolaborasi, bekerja sama dengan orang lain disertai perasaan senang dan menunjukkan sikap positif dalam berkegiatan kelompok.	30
Bernalar Kritis	Mengidentifikasi, mengklasifikasi dan menganalisis informasi yang relevan berkaitan dengan hukum dasar kimia.	30

Mengetahui

Wakil Kepala Kurikulum

Asnaridawati, S.Y. M.Pd
NIP. 19760105 200501 2 008

Guru Mata Pelajaran

Yessi Sri Hafnita, S.Pd
NIP. 19760409 202121 2 00

Pemilis
Latifa Aisah
NIM. 12110724860

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

Lampiran B. 1 Kisi Kisi Soal

KISI KISI SOAL

NO	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Tingkat Kognitif
1.	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan hukum kekekalan massa untuk menentukan massa zat bereaksi dalam suatu reaksi kimia, berdasarkan massa zat yang terlibat dalam reaksi.	Pita magnesium dibakar dalam pembakar bunsen sehingga terbentuk magnesium oksida (MgO) dengan reaksi : $2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$ Jika berat Mg mulamula 9 gram dan MgO yang terbentuk 15 gram, maka berapakah massa O_2 yang bereaksi.....	Diketahui Massa Mg = 9 gram Massa MgO = 15 gram Ditanya : Berat O_2 yang bereaksi....? Jawab : Berdasarkan hukum kekekalan massa : Massa sebelum reaksi = massa sesudah reaksi Maka : $2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$ Massa Mg + Massa O_2 = Massa MgO $9 \text{ gram} + \text{Massa } O_2 = 15 \text{ gram}$ $\text{Massa } O_2 = (15 - 9) \text{ gram}$ Massa $O_2 = 6 \text{ gram}$ Jadi, massa oksigen yang bereaksi adalah 6 gram	C3 (Menerapkan)
2.	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan perbandingan massa unsur dalam senyawa untuk menentukan massa unsur yang diperlukan dalam pembuatan senyawa, berdasarkan perbandingan massa unsur yang terdapat dalam senyawa tersebut.	Salah satu senyawa besi yang ada di alam adalah besi (II) sulfida yang memiliki rumus FeS . Senyawa ini dapat dibuat di laboratorium dengan perbandingan massa Fe : S = 7 : 4. Berapakah massa besi dan belerang yang diperlukan untuk membuat senyawa FeS sebanyak 22 gram.....	Diketahui : <ul style="list-style-type: none"> - Perbandingan Fe dan S = 7 : 4 - Massa FeS yang dihasilkan = 22 gram Ditanya : Massa Fe dan S....? Jawab : $\text{Massa Fe} = \frac{\text{Perbandingan Fe}}{\text{Perbandingan Fe} + S} \times \text{Massa FeS}$ $= \frac{7}{11} \times 22 \text{ gram}$ Massa Fe = 14 gram $\text{Massa S} = \frac{\text{Perbandingan S}}{\text{Perbandingan Fe} + S} \times \text{Massa FeS}$ $= \frac{4}{11} \times 22 \text{ gram}$ Massa S = 8 gram Jadi, massa Fe dan S yang diperlukan untuk membentuk 22 gram FeS adalah 14 gram dan 8 gram.	C4 (Menganalisis)
	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan	Terdapat dua senyawa yang terdiri dari unsur nitrogen dan hidrogen.	Pada soal diketahui :	C4 (Menganalisis)

- Hak Cipta Diberikan oleh Universitas Sultan Syarif Kasim Riau
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian,
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Tingkat Kognitif																		
1.	Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber. a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.	<p>perbandingan massa unsur dalam senyawa untuk menentukan perbandingan massa unsur yang sama pada dua senyawa yang berbeda, dengan memperhatikan kondisi yang sama pada salah satu unsur.</p> <p>Pada senyawa I terdiri dari 10,5 gram nitrogen dan 3,5 gram hidrogen. Pada senyawa II terdiri dari 25 gram nitrogen dan 5 gram hidrogen. Tentukan perbandingan massa unsur N pada senyawa I dan II, apabila unsur H tetap/sama....</p>	<table border="1"> <tr> <td>Senyawa</td> <td>N(gram)</td> <td>H (gram)</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>10,5</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>25</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Ditanya : Perbandingan massa unsur N pada senyawa I dan II....?</p> <p>Jawab :</p> <p>Jika massa unsur H pada senyawa I disamakan dengan massa H yaitu 5 gram, maka massa unsur N pada senyawa I dapat dihitung sebagai berikut :</p> <p>Massa unsur N pada senyawa I =</p> $\frac{\text{Massa N pada senyawa I}}{\text{massa H pada senyawa II}} \times \text{massa yang disamakan}$ $= \frac{10,5}{3,5} \times 5 \text{ gram}$ $= 15 \text{ gram}$ <p>Massa N pada senyawa I = 15, sehingga data tersebut menjadi :</p> <table border="1"> <tr> <td>Senyawa</td> <td>N(gram)</td> <td>H (gram)</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>25</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Jadi perbandingan massa unsur N pada senyawa I dan II adalah 15 : 25 = 3 : 5</p>	Senyawa	N(gram)	H (gram)	I	10,5	3,5	II	25	5	Senyawa	N(gram)	H (gram)	I	15	5	II	25	5	
Senyawa	N(gram)	H (gram)																				
I	10,5	3,5																				
II	25	5																				
Senyawa	N(gram)	H (gram)																				
I	15	5																				
II	25	5																				
2.	Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	<p>Menyelesaikan masalah dengan menggunakan hukum perbandingan volume gas dalam reaksi kimia untuk menentukan volume gas yang terlibat dalam reaksi pembakaran gas propana.</p> <p>Dua liter gas propana (C_3H_8) dibakar sempurna dengan reaksi :</p> $C_3H_{8(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$ <p>(Belum Setara)</p> <p>Jika pengukuran dilakukan pada suhu dan tekanan yang sama, maka tentukan :</p> <p>f) Persamaan reaksi setara</p> <p>g) Perbandingan volume C_3H_8, O_2, CO_2 dan H_2O</p> <p>h) Volume gas O_2 yang bereaksi</p> <p>i) Volume gas CO_2 yang bereaksi</p> <p>j) Volume H_2O yang dihasilkan</p>	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volume gas propana = 2 liter <p>Ditanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Persamaan reaksi setara - Perbandingan volume C_3H_8, O_2, CO_2 dan H_2O <p>Jawab :</p> <p>a) Persamaan reaksi setara:</p> $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$ <p>b) Perbandingan volume = 1 : 5 : 3 : 4</p> <p>c) Volume O_2 = $\frac{\text{Koefisien } O_2}{\text{Koefisien } C_3H_8} \times \text{volume } C_3H_8$</p> $\frac{5}{1} \times 2 \text{ liter}$ $= 10 \text{ liter}$	C4 (Menganalisis)																		

NO	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Tingkat Kognitif																							
5	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	<p>Menyelesaikan masalah dengan menggunakan perbandingan volume gas dalam reaksi kimia untuk menentukan rumus molekul gas yang terbentuk</p> <p>Dua liter gas Cl_2 tepat habis bereaksi dengan 5 liter gas O_2 membentuk 2 liter gas X. Tentukan rumus molekul gas X tersebut....</p>	<p>d) Volume $CO_2 = \frac{Koefisien\ CO_2}{Koefisien\ C_3H_8} \times volumeC_3H_8 = \frac{3}{1} \times 2\ liter = 6\ liter$</p> <p>e) Volume $H_2O = \frac{Koefisien\ H_2O}{Koefisien\ C_3H_8} \times volumeC_3H_8 = \frac{4}{1} \times 2\ liter = 8\ liter$</p> <p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volume gas $Cl_2 = 2$ liter - Volume gas $O_2 = 5$ liter <p>Ditanya :</p> <p>Rumus molekul gas X.....?</p> <p>Jawab :</p> <p>Perbandingan volume menunjukkan perbandingan koefisien reaksi, sehingga persamaan reaksinya menjadi :</p> $2Cl_{2(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 2Cl_aO_b$ <p>Jumlah atom ruas kiri = jumlah atom ruas kanan, sehingga didapatkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $4 = 2a$ $a = \frac{4}{2}$ $a = 2$ • $10 = 2b$ $b = \frac{10}{2}$ $a = 5$ <p>Jadi rumus molekul gas X adalah Cl_2O_5</p>	C3 (Menerapkan)																							
6	<p>Menyelesaikan masalah dengan menggunakan hukum kekekalan massa untuk menghitung massa zat yang belum diketahui, dengan cara memperhatikan hubungan antara massa reaktan dan produk dalam reaksi kimia.</p> <p>Lengkapi titik-titik pada tabel dibawah ini sesuai dengan hukum kekekalan massa!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Massa sebelum reaksi</th> <th>Fe</th> <th>Sebelum reaksi</th> <th>FeS</th> </tr> <tr> <th>Fe (gram)</th> <th>S (gram)</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,5</td> <td>.....</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>3,3</td> <td>7,3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3,9</td> <td>3,6</td> <td>.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4,4</td> <td>.....</td> <td>8,4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Massa sebelum reaksi	Fe	Sebelum reaksi	FeS	Fe (gram)	S (gram)			2,5	6		3,3	7,3		3,9	3,6		4,4	8,4		<p>Penyelesaian 1 :</p> $\begin{aligned} Massa\ S &= Massa\ FeS - Massa\ Fe \\ &= 6\ gr - 2,5\ gr \\ &= 3,5\ gr \end{aligned}$ <p>Penyelesaian 2 :</p> $\begin{aligned} Massa\ Fe &= Massa\ FeS - Massa\ S \\ &= 7,3\ gr - 3,3\ gr \\ &= 4\ gr \end{aligned}$ <p>Penyelesaian 3 :</p> $\begin{aligned} Massa\ FeS &= Massa\ Fe + Massa\ S \\ &= 3,9 + 3,6 \\ &= 7,5 \end{aligned}$ <p>Penyelesaian 4 :</p> $\begin{aligned} Massa\ S &= Massa\ FeS - Massa\ Fe \\ &= 4,4\ gr - 8,4\ gr \end{aligned}$	C3 (Menerapkan)
Massa sebelum reaksi	Fe	Sebelum reaksi	FeS																								
Fe (gram)	S (gram)																										
2,5	6																									
.....	3,3	7,3																									
3,9	3,6																									
4,4	8,4																									

Indikator Soal	Soal	Jawaban	Tingkat Kognitif																						
NO	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	<p>= 4 gr</p> <p>Tabel hasil percobaan :</p> <table border="1" data-bbox="854 435 1267 637"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th><th colspan="2">Massa sebelum reaksi</th><th rowspan="2">FeS</th></tr> <tr> <th>Fe (gram)</th><th>S (gram)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>2,5</td><td>3,5</td><td>6</td></tr> <tr> <td>2</td><td>4</td><td>3,3</td><td>7,3</td></tr> <tr> <td>3</td><td>3,9</td><td>3,6</td><td>7,5</td></tr> <tr> <td>4</td><td>4,4</td><td>4</td><td>8,4</td></tr> </tbody> </table>	No	Massa sebelum reaksi		FeS	Fe (gram)	S (gram)	1	2,5	3,5	6	2	4	3,3	7,3	3	3,9	3,6	7,5	4	4,4	4	8,4	
No	Massa sebelum reaksi			FeS																					
	Fe (gram)	S (gram)																							
1	2,5	3,5	6																						
2	4	3,3	7,3																						
3	3,9	3,6	7,5																						
4	4,4	4	8,4																						



Lampiran B. 2 Pedoman Penilaian Soal

PEDOMAN PENILAIAN SOAL

No	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Tingkat Kognitif
1	<p>Menyelesaikan masalah dengan menggunakan hukum kekekalan massa untuk menentukan massa zat bereaksi dalam suatu reaksi kimia, berdasarkan massa zat yang terlibat dalam reaksi.</p> <p>Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Referensi b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. 	<p>Pita magnesium dibakar dalam pembakarBunsen sehingga terbentuk magnesium oksida (MgO) dengan reaksi :</p> $2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$ <p>Jika berat Mg mulamula 9 gram dan MgO yang terbentuk 15 gram, maka berapakah massa O_2 yang bereaksi.....</p>	<p>Diketahui Massa Mg = 9 gram Massa MgO = 15 gram Ditanya : Berat O_2 yang bereaksi....?(Skor 2)</p> <p>Jawab : Berdasarkan hukum kekekalan massa : Massa sebelum reaksi = massa sesudah reaksi</p> <p>Maka :</p> $2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$ <p>Massa Mg + Massa O_2 = Massa MgO</p> $9 \text{ gram} + \text{Massa } O_2 = 15 \text{ gram}$ $\text{Massa } O_2 = (15 - 9) \text{ gram}$ <p>Massa } O_2 = 6 \text{ gram}</p> <p>Jadi, massa oksigen yang bereaksi adalah 6 gram (Skor 13)</p> <p>Kriteria :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hanya mengerjakan diketahui dan ditanya (skor 2) • Hanya menjawab massa oksigen yang bereaksi (skor 13) • Tidak menjawab atau salah (skor 0) 	C3 (Menerima pkan)
2	<p>Menyelesaikan masalah dengan menggunakan perbandingan massa unsur dalam senyawa untuk menentukan massa unsur yang diperlukan dalam pembuatan senyawa,</p>	<p>Salah satu senyawa besi yang ada di alam adalah besi (II) sulfide yang memiliki rumus FeS Senyawa ini dapat dibuat di laboratorium dengan perbandingan massa Fe : S = 7 : 4. Berapakah massa besi dan belerang yang diperlukan untuk membuat senyawa</p>	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perbandingan Fe dan S = 7 : 4 - Massa FeS yang dihasilkan = 22 gram <p>Ditanya :</p> <p>Massa Fe dan S?</p> <p>Jawab :</p> $\text{Massa Fe} = \frac{\text{Perbandingan Fe}}{\text{Perbandingan Fe} + \text{S}} \times \text{Massa FeS}$	C4 (Menganalisis)

No	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Tingkat Kognitif									
1.	berdasarkan perbandingan massa unsur yang terdapat dalam senyawa tersebut. 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber. a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	FeS sebanyak 22 gram.....	$= \frac{7}{11} \times 22 \text{ gram}$ Massa Fe = 14 gram (Skor 7) $\text{Massa S} = \frac{\text{Perbandingan S}}{\text{Perbandingan Fe} + \text{S}} \times \text{Massa FeS}$ $= \frac{4}{11} \times 22 \text{ gram}$ Massa S = 8 gram (Skor 7) Jadi, massa Fe dan S yang diperlukan untuk membentuk 22 gram FeS adalah 14 gram dan 8 gram. <p>Kriteria :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hanya mengerjakan diketahui dan ditanya (skor 2) • Hanya menjawab massa Fe (skor 7) • Hanya menjawab massa S (skor 7) • Hanya menjawab skor massa Fe dan S (skor 10) • Tidak menjawab atau salah (skor 0) 										
3.	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan perbandingan massa unsur dalam senyawa untuk menentukan perbandingan massa unsur yang sama pada dua senyawa yang berbeda, dengan memperhatikan kondisi yang sama pada salah satu unsur.	Terdapat dua senyawa yang terdiri dari unsur nitrogen dan hidrogen. Pada senyawa I terdiri dari 10,5 gram nitrogen dan 3,5 gram hidrogen. Pada senyawa II terdiri dari 25 gram nitrogen dan 5 gram hidrogen. Tentukan perbandingan massa unsur N pada senyawa I dan II, apabila unsur H tetap/sama....	Pada soal diketahui : <table border="1"> <thead> <tr> <th>Senyawa</th> <th>N (gram)</th> <th>H (gram)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>10,5</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>25</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> Ditanya : Perbandingan massa unsur N pada senyawa I dan II....? Jawab : Jika massa unsur H pada senyawa I disamakan dengan massa H yaitu 5 gram, maka massa unsur N pada senyawa I dapat dihitung sebagai berikut : $\text{Massa unsur N pada senyawa I} = \frac{\text{Massa H pada senyawa I}}{\text{massa H pada senyawa II}} \times \text{massa N senyawa II}$	Senyawa	N (gram)	H (gram)	I	10,5	3,5	II	25	5	C4 (Menganalisis)
Senyawa	N (gram)	H (gram)											
I	10,5	3,5											
II	25	5											

No	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Tingkat Kognitif									
1	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang		<p style="text-align: center;"> $= \frac{5}{3,5} \times 10,5$ $= 15 \text{ gram (skor 6)}$ </p> <p>Massa N pada senyawa I = 15, sehingga data tersebut menjadi :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Senyawa</th> <th>N (gram)</th> <th>H (gram)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>25</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jadi perbandingan massa unsur N pada senyawa I dan II adalah 15 : 25 = 3 : 5 (skor 6)</p> <p>Kriteria :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hanya mengerjakan diketahui dan ditanya (skor 2) • Hanya menjawab massa N pada senyawa I (skor 6) • Hanya menjawab perbandingan unsur nitrogen pada senyawa I dan II (skor 6) • Hanya menjawab massa N pada senyawa I dan perbandingan unsur nitrogen (skor 12) • Tidak menjawab atau salah (skor 0) 	Senyawa	N (gram)	H (gram)	I	15	5	II	25	5	
Senyawa	N (gram)	H (gram)											
I	15	5											
II	25	5											
2	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan hukum perbandingan volume gas dalam reaksi kimia untuk menentukan volume gas yang terlibat dalam reaksi pembakaran gas propane.	Dua liter gas propana (C_3H_8) dibakar sempurna dengan reaksi : $C_3H_{8(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2} + H_{2}O_{(g)}$ <i>(Belum Setara)</i> Jika pengukuran dilakukan pada suhu dan tekanan yang sama, maka tentukan : <ol style="list-style-type: none"> Persamaan reaksi setara Perbandingan volume C_3H_8, O_2, CO_2 dan H_2O 	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volume gas propana = 2 liter <p>Ditanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Persamaan reaksi setara - Perbandingan volume C_3H_8, O_2, CO_2 dan H_2O <p>(Skor 2)</p> <p>Jawab :</p> <ol style="list-style-type: none"> Persamaan reaksi setara: $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2} + 4H_{2}O_{(g)}$ (Skor 1) Perbandingan volume = 1 : 5 : 3 : 4 (Skor 2) 	C4 (Menganalisis)									

4 sumber:
Menyelesaikan masalah dengan menggunakan hukum perbandingan volume gas dalam reaksi kimia untuk menentukan volume gas yang terlibat dalam reaksi pembakaran gas propane.



No	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Tingkat Kognitif
1	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) CO_2 dan H_2O c) Volume gas O_2 yang bereaksi d) Volume gas CO_2 yang bereaksi e) Volume H_2O yang dihasilkan	<p>c) Volume $O_2 = \frac{Koefisien O_2}{Koefisien C_3H_8} \times volume C_3H_8$ $\frac{5}{1} \times 2 \text{ liter}$ $= 10 \text{ liter (skor 4)}$</p> <p>d) Volume $CO_2 = \frac{Koefisien CO_2}{Koefisien C_3H_8} \times volume C_3H_8$ $\frac{3}{1} \times 2 \text{ liter}$ $= 6 \text{ liter (skor 4)}$</p> <p>e) Volume $H_2O = \frac{Koefisien H_2O}{Koefisien C_3H_8} \times volume C_3H_8$ $\frac{4}{1} \times 2 \text{ liter}$ $= 8 \text{ liter (skor 4)}$</p> <p>Kriteria :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hanya mengerjakan diketahui dan ditanya (skor 2) • Hanya menjawab persamaan reaksi setara (skor 1) • Hanya menjawab perbandingan volume (skor 2) • Hanya menjawab volume O_2 (skor 4) • Hanya menjawab volume CO_2 (skor 4) • Hanya menjawab volume H_2O (skor 4) • Tidak menjawab atau salah (skor 0) 	
5	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan perbandingan volume gas dalam reaksi kimia untuk	Dua liter gas Cl_2 tepat habis bereaksi dengan 5 liter gas O_2 membentuk 2 liter gas X. Tentukan rumus molekul gas X tersebut	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volume gas $Cl_2 = 2 \text{ liter}$ - Volume gas $O_2 = 5 \text{ liter}$ <p>Ditanya :</p> <p>Rumus molekul gas X.....? (skor 2)</p> <p>Jawab :</p>	C3 (Menerapkan)

No	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Tingkat Kognitif																																				
1	menentukan rumus molekul gas yang terbentuk		<p>Perbandingan volume menunjukkan perbandingan koefisien reaksi, sehingga persamaan reaksinya menjadi :</p> $2Cl_{2(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 2Cl_a O_b$ <p>(Skor 2)</p> <p>Jumlah atom ruas kiri = jumlah atom ruas kanan, sehingga didapatkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $4 = 2a$ • $a = \frac{4}{2}$ • $a = 2$ (Skor 5) • $10 = 2b$ • $b = \frac{10}{2}$ • $b = 5$ (Skor 5) <p>Jadi rumus molekul gas X adalah Cl_2O_5 (skor 4)</p> <p>Kriteria :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hanya mengerjakan diketahui dan ditanya (skor 2) • Hanya menjawab persamaan reaksi setara (skor 2) • Hanya menjawab bagian a (skor 5) • Hanya menjawab bagian b (skor 5) • Hanya menjawab rumus molekul gas X (skor 4) • Tidak menjawab atau salah (skor 0) 																																					
6	Menyelesaikan masalah dengan menggunakan hukum kekekalan massa untuk menghitung massa zat yang belum diketahui, dengan cara	<p>Lengkapi titik-titik pada tabel dibawah ini sesuai dengan hukum kekekalan massa!</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Massa sebelum reaksi</th> <th>FeS</th> </tr> <tr> <th>Fe (gram)</th> <th>S (gram)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,5</td> <td>3,5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3,3</td> <td>7,3</td> </tr> <tr> <td>3,9</td> <td>3,6</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>4,4</td> <td>4</td> <td>8,4</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Skor 8)</p>	Massa sebelum reaksi		FeS	Fe (gram)	S (gram)		2,5	3,5	6	4	3,3	7,3	3,9	3,6	7,5	4,4	4	8,4	<p>Tabel hasil percobaan :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Massa sebelum reaksi</th> <th>FeS</th> </tr> <tr> <th>Fe (gram)</th> <th>S (gram)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,5</td> <td>3,5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3,3</td> <td>7,3</td> </tr> <tr> <td>3,9</td> <td>3,6</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>4,4</td> <td>4</td> <td>8,4</td> </tr> </tbody> </table>	Massa sebelum reaksi		FeS	Fe (gram)	S (gram)		2,5	3,5	6	4	3,3	7,3	3,9	3,6	7,5	4,4	4	8,4	C3 (Menerapkan)
Massa sebelum reaksi		FeS																																						
Fe (gram)	S (gram)																																							
2,5	3,5	6																																						
4	3,3	7,3																																						
3,9	3,6	7,5																																						
4,4	4	8,4																																						
Massa sebelum reaksi		FeS																																						
Fe (gram)	S (gram)																																							
2,5	3,5	6																																						
4	3,3	7,3																																						
3,9	3,6	7,5																																						
4,4	4	8,4																																						

masalah.

No	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Tingkat Kognitif						
1.	memperhatikan hubungan antara massa reaktan dan produk dalam reaksi kimia.	<table border="1"> <tr> <td>3,9</td> <td>3,6</td> <td>....</td> </tr> <tr> <td>4,4</td> <td>.....</td> <td>8,4</td> </tr> </table>	3,9	3,6	4,4	8,4	<p>Kriteria :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hanya menjawab massa $S = 3,5$ (skor 5) • Hanya menjawab massa $Fe = 4$ (skor 5) • Hanya menjawab massa $FeS = 7,5$ (skor 5) • Hanya menjawab massa $S = 4$ (skor 5) • Tidak menjawab atau salah (skor 0) 	
3,9	3,6								
4,4	8,4								

© Hak Cipta Dihindungi Undang-Undang
Karya tulis ini merupakan milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



©

Lampiran B. 3 Soal Valid (*Pretest-Posttest*)

Kerjakan soal berikut dan tuliskan jawaban dengan tepat!

1. Pita magnesium dibakar dalam pembakar Bunsen sehingga terbentuk magnesium oksida (MgO) dengan reaksi : $2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$. Jika berat Mg mula-mula 9 gram dan MgO yang terbentuk 15 gram, maka berapakah massa O_2 yang bereaksi.....
2. Salah satu senyawa besi yang ada di alam adalah besi (II) sulfida yang memiliki rumus FeS . Senyawa ini dapat dibuat di laboratorium dengan perbandingan massa $Fe : S = 7 : 4$. Berapakah massa besi dan belerang yang diperlukan untuk membuat senyawa FeS sebanyak 22 gram.....
3. Terdapat dua senyawa yang terdiri dari unsur nitrogen dan hidrogen. Pada senyawa I terdiri dari 10,5 gram nitrogen dan 3,5 gram hidrogen. Pada senyawa II terdiri dari 25 gram nitrogen dan 5 gram hidrogen. Tentukan perbandingan massa unsur N pada senyawa I dan II, apabila unsur H tetap/sama....
4. Dua liter gas propana (C_3H_8) dibakar sempurna dengan reaksi : $C_3H_{8(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_2 + H_2O_{(g)}$ (*Belum Setara*). Jika pengukuran dilakukan pada suhu dan tekanan yang sama, maka tentukan :
 - a. Persamaan reaksi setara
 - b. Perbandingan volume C_3H_8 , O_2 , CO_2 dan H_2O
 - c. Volume gas O_2 yang bereaksi
 - d. Volume gas CO_2 yang bereaksi
 - e. Volume H_2O yang dihasilkan
5. Dua liter gas Cl_2 tepat habis bereaksi dengan 5 liter gas O_2 membentuk 2 liter gas X. Tentukan rumus molekul gas X tersebut....



© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

6. Lengkapi titik-titik pada tabel dibawah ini sesuai dengan hukum kekekalan massa!

Massa sebelum reaksi		FeS
Fe (gram)	S (gram)	
2,5	.....	6
.....	3,3	7,3
3,9	3,6	....
4,4	.....	8,4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© *Lak cipt milik UIN
Suk Riau*

Lampiran B. 4 Lembar Observasi

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENERAPAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA

Nama Observer :
Materi :
Hari/Tanggal :
Sekolah :

A. Pengantar

Kegiatan observasi dilakukan bertujuan untuk mengamati kegiatan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL).

B. Petunjuk pengisian

Berilah tanda () pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati, pada tabel hasil pengamatan.

C. Keterangan

Skor 1 : Tidak terlaksana (0% - 40%)

Skor 2 : Kurang terlaksana (41% - 60%)

Skor 3 : Terlaksana (61% - 80%)

Skor 4 : Terlaksana dengan baik (81% - 100%)

No	Langkah-langkah model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	Aspek yang diamati	Rentang Nilai			
			1	2	3	4
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru membuka pelajaran (memberikan salam dan berdoa). • Kemampuan guru mengecek kesiapan dan kehadiran siswa sebelum proses pembelajaran (Absensi) • Kemampuan guru mengecek kesiapan dan kehadiran siswa 				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



©

Hak cipta 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.

			sebelum proses pembelajaran (Apersepsi)				
			<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru menyampaikan pokok bahasan yang akan dipelajari. • Kemampuan guru menyampaikan tujuan pembelajaran 				
			Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru membagi kelompok • Kemampuan guru untuk mengajak siswa untuk melihat bahan ajar yang telah disiapkan. 				
			<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru dalam memaparkan materi yang telah disiapkan, sehingga siswa mengerti mengenai proyek yang akan dibuat. 				
			Menyusun Perencanaan Proyek <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru dalam memperhatikan diskusi siswa dan tanya jawab. • Kemampuan guru dalam menjelaskan LKPD yang telah dibagikan 				
			Menyusun Jadwal Pembuatan Proyek <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru mengarahkan siswa dalam berdiskusi kembali untuk menentukan cara pembuatan proyek 				
			Monitoring Pembuatan Proyek <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru dalam menuliskan jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang telah disepakati untuk menyelesaikan proyek • Kemampuan guru dalam melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan 				



©

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University 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.

		proyek yang akan dibuat.				
		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru dalam mengarahkan siswa untuk mengisi LKPD serta berkeliling ke setiap kelompok sekaligus membantu kelompok yang kesulitan. 				
	5. Presentasi Hasil Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru untuk membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil dari proyek yang telah dibuat. 				
	6. Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru dalam mengevaluasi dan memberikan arahan serta apresiasi kepada siswa. 				
		Penutup				
		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru dalam mengajak siswa menyimpulkan dan memberikan penguatan terhadap materi 				
		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru menyampaikan pesan moral dan menutup pembelajaran 				
		<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan model Project Based Learning (PjBL) dalam proses belajar 				
		Jumlah				
		Skor Maksimal				
		Skor Perolehan				
		Skor Presentase =				
		$\frac{\text{Skor Capaian}}{\text{Skor Maksimal}} = 100\%$				
		Kategori				



©

D. Saran dan Komentar Pengamat

Kampar,.....2025

Pengamat

.....

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) DALAM MATERI HUKUM DASAR KIMIA

Nama Observer : ..
Materi : ..
Hari/Tanggal : ..
Sekolah : ..

A. Pengantar

Kegiatan observasi dilakukan bertujuan untuk mengamati kegiatan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL).

B. Petunjuk pengisian

Berilah tanda () pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati, pada tabel hasil pengamatan.

C. Keterangan

Skor 1 : Tidak terlaksana (0% - 40%)

Skor 2 : Kurang terlaksana (41% - 60%)

Skor 3 : Terlaksana (61% - 80%)

Skor 4 : Terlaksana dengan baik (81% - 100%)

D. Lembar Pengamatan

No	Langkah-langkah model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	Aspek yang diamati	Rentang Nilai			
			1	2	3	4
		Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa untuk mengawali pembelajaran • Siswa mendengarkan absensi dari guru • Siswa menjawab setiap pertanyaan guru saat dipersepsi • Siswa mendengarkan pokok bahasan dari guru • Siswa mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran 				
1.	Penentuan Proyek	Kegiatan Inti				



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa teratur ketika pembagian kelompok • Siswa mengamati media yang telah disiapkan 			
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memahami materi yang dipaparkan oleh guru mengenai proyek yang akan dibuat • Siswa berdiskusi bersama teman kelompok dan tanya jawab 			
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memahami penjelasan mengenai LKPD yang telah dibagikan • Siswa bersama kelompok melakukan diskusi kembali terkait permasalahan maupun langkah-langkah dalam pembuatan proyek 			
2.	Menyusun Perencanaan Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyepakati jadwal penyelesaian proyek yang diberikan guru 			
3.	Menyusun Jadwal Pembuatan Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok dapat mengerjakan proyek dengan memahami konsep yang terkait dengan materi hukum dasar kimia 			
4.	Memonitoring Pembuatan Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan tugas proyek secara optimal dan efisien didalam kelompok 			
5.	Presentasi Hasil Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil pembuatan proyek yang telah diselesaikan. 			
6.	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan setiap evaluasi yang diberikan oleh guru 			
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mampu menarik kesimpulan atau rangkuman hasil belajar • Siswa mendengarkan guru memberikan pesan belajar,pesan moral dan penutup pembelajaran. • Siswa berdoa untuk mengakhiri pembelajaran 			
Jumlah					
Skor Maksimal					
Skor Perolehan					



©

Skor Presentase =

$$\frac{\text{Skor Capaian}}{\text{Skor Maksimal}} = 100\%$$

Kategori

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.

E. Saran dan Komentar Pengamat

Kampar,2025
Pengamat

.....

UIN SUSKA RIAU



©

LAMPIRAN C. Hasil Instrumen Penelitian**Lampiran C. 1 Hasil Uji Validasi Empiris**

HASIL UJI VALIDASI			
Nomor Soal	R hitung	R tabel 5%	Keterangan
1	.452	0,388	Valid
2	.362	0,388	Tidak Valid
3	.573	0,388	Valid
4	.620	0,388	Valid
5	.837	0,388	Valid
6	.625	0,388	Valid
7	.544	0,388	Valid
8	.783	0,388	Valid
9	.711	0,388	Valid
10	.645	0,388	Valid
11	.754	0,388	Valid
12	.360	0,388	Tidak Valid
13	.860	0,388	Valid
14	.840	0,388	Valid
15	.532	0,388	Valid

NO	Nama Responden	NOMOR BUTIR SOAL															Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Ad Nurul Islami	4	4	4	4	2	2	4	2	0	0	0	0	0	0	4	30
2	Aisha Dwi Rahma	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	12
3	Alifnayi Pratama	4	4	1	2	2	4	4	2	4	4	3	1	4	4	0	43
4	Aliyah Farillah	4	4	4	4	4	4	4	2	2	1	2	0	4	4	4	47
5	Amelia Agustin Ramadhan	4	4	4	4	4	4	4	3	3	0	4	2	4	4	4	52
6	Andeka Pratama	0	4	1	0	2	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	14
7	Anisa Putri Tuljanawih	4	4	4	4	2	2	3	1	0	0	0	0	0	0	4	28
8	Ayu Wulan Dari	4	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
9	Disti Amanda	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	0	4	4	4	48
10	Hartanti Sikuneang	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	32
11	Jumardi Rahman	4	4	4	4	4	4	4	3	2	1	2	0	4	4	4	48
12	Lara Putri Amelita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	M. Zaky Heriansyah	4	4	4	4	2	3	0	4	4	4	0	2	4	4	4	47
14	Mairokh	4	4	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17
15	Maripi M	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	0	4	4	4	53
16	Marsya Linda Putri	0	4	4	4	2	3	4	3	0	0	0	0	0	0	0	24
17	Masyalla Radnika	4	4	4	2	3	4	2	0	0	0	0	0	0	0	4	31
18	Mhd Jihedil Madisi Ramadhan	0	4	4	4	2	3	4	0	1	4	2	3	4	0	2	37
19	Naya Az Zahra	4	4	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	15
20	Nazwa Salsabilla	4	4	4	4	4	0	4	4	0	0	0	0	4	4	4	40
21	Nizwa Aliayah Br Sitompul	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	0	4	4	4	55
22	Saima A.	4	4	2	3	2	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4
23	Salsila Nabila Santoso	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
24	Suci Listianiati	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
25	Zahra Fitriani	4	4	4	4	2	3	4	0	0	0	0	0	0	0	4	29
26	Zaskia Ramadani	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
JUMLAH		80	100	80	77	52	62	66	34	29	24	23	8	40	36	67	



© Hak Cipta milik 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 Hasil Uji Realibilitas

Reliability Statistics

Cronbach's

Alpha	N of Items
.909	15

Lampiran C. 3 Daya Pembeda Butir Soal

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
soal1	26.85	233.015	.421	.909
soal2	26.08	249.114	.337	.910
soal3	26.85	231.735	.489	.907
soal4	26.96	225.238	.583	.903
soal5	27.92	215.514	.851	.894
soal6	27.54	221.778	.650	.901
soal7	27.38	224.726	.536	.906
soal8	28.62	224.006	.729	.899
soal9	28.81	224.722	.650	.901
soal10	29.00	227.600	.579	.904
soal11	29.04	224.918	.713	.899
soal12	29.62	249.686	.312	.911
soal13	28.38	207.366	.818	.894
soal14	28.54	209.458	.798	.895
soal15	27.35	225.275	.519	.906

Lampiran C. 4 Tingkat Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	Nomor	Jumlah	Persentase
	Sukar	12	1	6 %
	Sedang	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15	10	67%

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

No	Kriteria	Nomor	Jumlah	Persentase
	Mudah	1, 2, 3, 4	4	27%
Jumlah			15	100%

Lampiran C. 5 Hasil Sumatif Akhir Semester Kelas Sampel

Kelas X4

Nama	Sumatif Akhir Semester
Ahmad Reyhan	80
Alifia Salsabila	88
Aulia Natasya	75
Amelia Putri	85
Deli Novita Sari	75
Diora Kirana Putri	85
Elvida Zahra	88
Ermie Hidayah	80
Fitriani	75
Freya Saptani	75
Hairunissa	80
Hazriah	85
M. Binez Al-Abrar	100
M. Habib Zamri	90
M. Teddy	80
M. Teguh	88
Marsyindi	90
Mazdalena	78
Muhammad Abdi	60
Muhammad Fadil	85
Muhammad Rayhan	82
Nayla Isda	72
Nayla Putri	80
Nur Adilah	60
Nur Sania Delvi	80
Rahmansyah	80
Refa Putri	94
Refi Cahyani	90
Salman Efendy	80
Siti Maysarah	78
Sunil Rahmi Pratama	60
Viola Septia Rani	70
Yogi Saputra	70



© Kelas X3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Nama	Sumatif Akhir Semester
Adly Nurwafy	85
Adrian Maulana	100
Amelia Cahaya Putri	80
Amira Malika Darlis	85
Amjat Zaki Mumtas	88
Ananda Fernandes	85
Andra Fajar	80
Anggun Fahira Gutomo	83
Anita Atriayanti	85
Chelsy Viona Sari	84
Indah Putri	75
Muzakki Ramadhan	85
Nabil Putra Fahmi	100
Nabila Milsa	90
Nabila Safira	80
Naila Syafitri	88
Nayla Baby Chandra	90
Nurul Fazilah	98
Refi Aulia Ningsi	86
Reno Rossa Putra	85
Renti Emelia	82
Resya Adila	90
Rian Ramadhan	80
Ridho Firmansa	100
Rifky Ramadhana Fikrah	80
Rika Amelia	90
Septina Zahra Rafasa	94
Seyla Marisca	80
Sintia Furnama Lestari	78
Sintya Laura	75
Sintya Regina Futri	60
Zaidan Alfayyad	83
Zaqli Alfandi	83



© Kelas X2

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.

Nama	Sumatif Akhir Semester
Adrian Permana Putra	80
Agus Syabri	85
Ahmad Aryando	93
Al Hijrotu Lailatu Hadina	84
Arifin Pane	80
Arika Adinda Putri	80
Arjuna Anugrah	85
Arnold Sibagariang	95
Arya Duta	85
Fitri Dinda Lestari	85
Givahri Aditiya Pratama	73
Iffa Izzatunnisa	90
Ihsan Alfyansah	80
Ika Rahayu	83
Ikhwanul Ihsan	80
Imillda Zahra	82
Inaya Al Khodijah	85
Intan Antika	80
Marliza Pitri	70
Marshel Aditya	85
Muhammad Pasyah	85
Nayla Friska Andini	75
Novita Lestari	75
Putri Ayu	85
Putri Dinda Julita	85
Rafif Raditya Adista	70
Rafles Hargado	75
Raihanil Jannah	90
Raka Ton Sebastian	80
Silvia	78
Siren Octa Irawan	80
Syafri Alfigo Nasution	88
Vaisia Mei Roleni	75
Viola Ramona	70

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

Lampiran C. 6 Rekapitulsi Skor Hasil Belajar Siswa Materi Hukum Dasar Kimia
Kelas X3 (Kelas Eksperimen)

Nama	Pretest	Posttest
Adly Nurwafy	9	95
Adrian Maulana	24	65
Amelia Cahaya Putri	13	80
Amira Malika Darlis	20	100
Amjat Zaki Mumtas	0	72
Ananda Fernandes	49	65
Andra Fajar	0	62
Anggun Fahira Gutomo	0	79
Anita Atriayanti	23	52
Chelsy Viona Sari	44	73
Indah Putri	44	100
Muzakki Ramadhan	0	52
Nabil Putra Fahmi	33	89
Nabila Milsa	23	77
Nabila Safira	0	79
Naila Syafitri	0	74
Nayla Baby Chandra	47	64
Nurul Fazilah	23	79
Refi Aulia Ningsi	44	76
Reno Rossa Putra	56	100
Renti Emelia	49	77
Resya Adila	0	59
Rian Ramadhan	23	75
Ridho Firmansa	23	100
Rifky Ramadhana Fikrah	41	72
Rika Amelia	13	76
Septina Zahra Rafasa	13	100
Seyla Marisca	23	100
Sintia Furnama Lestari	49	76
Sintya Laura	0	49
Sintya Regina Futri	30	79
Zaidan Alfayyad	30	100
Zaqli Alfandi	21	83

Kelas X2 (Kelas Kontrol)

Nama	Pretest	Posttest
Adrian Permana Putra	23	31
Agus Syabri	20	100



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Nama	Pretest	Posttest
Ahmad Aryando	21	28
Al Hijrotu Lailatu Hadina	30	31
Arifin Pane	23	23
Arika Adinda Putri	31	31
Arjuna Anugrah	20	59
Arnold Sibagariang	30	31
Arya Duta	0	67
Fitri Dinda Lestari	0	67
Givahri Aditiya Pratama	21	33
Iffa Izzatunnisa	32	61
Ihsan Alfyansah	31	41
Ika Rahayu	21	31
Ikhwanul Ihsan	31	100
Imillda Zahra	28	31
Inaya Al Khodijah	30	30
Intan Antika	33	33
Marliza Pitri	20	45
Marshel Aditya	0	53
Muhammad Pasyah	20	41
Nayla Friska Andini	28	30
Novita Lestari	30	41
Putri Ayu	31	31
Putri Dinda Julita	20	41
Rafif Raditya Adista	20	100
Rafles Hargado	30	100
Raihanil Jannah	20	57
Raka Ton Sebastian	20	35
Silvia	31	100
Siren Octa Irawan	31	31
Syafri Alfigo Nasution	28	31
Vaisia Mei Roleni	31	31
Viola Ramona	20	86

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 7 Hasil Uji Normalitas**Lampiran C.7.1. Uji Normalitas kelas sampel****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		SUMATIF X4	SUMATIF X3	SUMATIF X2
N		32	33	34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	80.25	84.97	81.50
	Std. Deviation	9.267	8.122	6.249
Most Extreme Differences	Absolute	.145	.149	.141
	Positive	.105	.135	.141
	Negative	-.145	-.149	-.140
Test Statistic		.145	.149	.141
Asymp. Sig. (2-tailed)		.083 ^c	.060 ^c	.086 ^c

Lampiran C.7.2. Uji Normalitas *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	Kolmogorov-smirnov		
	Statistic	N	Sig.
Pretest Kontrol	.149	33	.062
Pretest Eksperimen	.145	33	.076

Lampiran C.7.3. Uji Normalitas *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	Kolmogorov-smirnov		
	Statistic	N	Sig.
Posttest Kontrol	.131	33	.166
Posttest Eksperimen	.148	33	.063



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 8 Hasil Uji Homogenitas

Lampiran C.8.1. Uji Homogenitas kelas sampel

Kelas	Uji Homogenitas		
	Statistic	df	Sig.
Sumatif X2-X3-X4	1.062	96	.350

Lampiran C.8.2. Uji Homogenitas *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen

Kelas	Uji Homogenitas		
	Statistic	df	Sig.
Pretest X2-X3	1.849	65	.141

Lampiran C.8.3. Uji Homogenitas *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen

Kelas	Uji Homogenitas		
	Levene Statistic	df	Sig.
Posttest X2-X3	3.418	65	.334

Lampiran C. 9 Hasil Uji T

Data	<i>Independent Sampels Test</i>		
	Sig.(2-tailed)	df	Keterangan
Posttest	.002	5.590	Sig.(2-tailed)< (Terdapat Perbedaan Signifikan)



© Hak cipta milik 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. 10 Hasil Observasi

Lampiran C.10.1. Hasil Observasi Guru

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENERAPAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA

Nama Observer : YESSI SEI HAFITHA . C.Pd.
Materi : HUKUM DASAR KIMIA
Hari/Tanggal : 15 MEI 2025 / KAMIS
Sekolah : SMATT S KAMPUNG TIMUR .

A. Pengantar

Kegiatan observasi dilakukan bertujuan untuk mengamati kegiatan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL).

B. Petunjuk pengisian

Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati, pada tabel hasil pengamatan.

C. Keterangan

Skor 1 : Tidak terlaksana (0% - 40%)

Skor 2 : Kurang terlaksana (41% - 60%)

Skor 3 : Terlaksana (61% - 80%)

Skor 4 : Terlaksana dengan baik (81% - 100%)

No	Langkah-langkah model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	Aspek yang diamati	Rentang Nilai			
			1	2	3	4
		Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan guru membuka pelajaran (memberikan salam dan berdoa). Kemampuan guru mengecek kesiapan dan kehadiran siswa sebelum proses pembelajaran (Absensi) Kemampuan guru mengecek kesiapan dan kehadiran siswa sebelum proses pembelajaran (Apersepsi) Kemampuan guru menyampaikan pokok bahasan yang akan di pelajari. Kemampuan guru menyampaikan tujuan pembelajaran 				✓
1.	Penentuan Proyek	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan guru membagi 				✓



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

		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru untuk mengajak siswa untuk melihat bahan ajar yang telah disiapkan. 		
		<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru dalam memaparkan materi yang telah disiapkan, sehingga siswa mengerti mengenai proyek yang akan dibuat. 		✓
2.	Menyusun Perencanaan Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru dalam memperhatikan diskusi siswa dan tanya jawab. • Kemampuan guru dalam menjelaskan LKPD yang telah dibagikan • Kemampuan guru mengarahkan siswa dalam berdiskusi kembali untuk menentukan cara pembuatan proyek 		✓
3.	Menyusun Jadwal Pembuatan Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru dalam menuliskan jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu maksimal yang telah disepakati untuk menyelesaikan proyek 		✓
4.	Memonitoring Pembuatan Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru dalam melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan proyek yang akan dibuat. • Kemampuan guru dalam mengarahkan siswa untuk mengisi LKPD serta berkeliling ke setiap kelompok sekaligus membantu kelompok yang kesulitan. 		✓
5.	Presentasi Hasil Proyek	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru untuk membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil dari proyek yang telah dibuat. 		✓
6.	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru dalam mengevaluasi dan memberikan arahan serta apresiasi kepada siswa. 		✓
		<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan guru dalam mengajak siswa menyimpulkan dan memberikan penguatan terhadap materi • Kemampuan guru menyampaikan pesan moral dan menutup pembelajaran • Penerapan model Project Based 		✓

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Jumlah	Learning (PjBL) dalam proses belajar			
Skor Maksimal		76		
Skor Perolehan		73		
Skor Presentase =	$\frac{\text{Skor Capaian}}{\text{Skor Maksimal}} = 100\%$	$\frac{73}{76} \times 100\% = 96\%$		
Kategori				Terlaksana dengan Baik

D. Saran dan Komentar Pengamat

Kampar, 16 Mei 2025

Pengamat

Yessi Syah Hafizah, S.Pd



© Hak cipta milik 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.10.2. Hasil Observasi Aktivitas Siswa

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) DALAM MATERI HUKUM DASAR KIMIA

Nama Observer : YESSI SELHAFITHA . C.pd.
 Materi : HUKUM DASAR KIMIA
 Hari/Tanggal : 15 Mei 2025 / KAMIS
 Sekolah : SMAN 1 KAMPAR TIMUR.

A. Pengantar

Kegiatan observasi dilakukan bertujuan untuk mengamati kegiatan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL).

B. Petunjuk pengisian

Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati, pada tabel hasil pengamatan.

C. Keterangan

Skor 1 : Tidak terlaksana (0% - 40%)
 Skor 2 : Kurang terlaksana (41% - 60%)
 Skor 3 : Terlaksana (61% - 80%)
 Skor 4 : Terlaksana dengan baik (81% - 100%)

D. Lembar Pengamatan

No	Langkah-langkah model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	Aspek yang diamati	Rentang Nilai			
			1	2	3	4
		Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam dan berdoa untuk mengawali pembelajaran Siswa mendengarkan absensi dari guru Siswa menjawab setiap pertanyaan guru saat di apersepsi Siswa mendengarkan pokok bahasan dari guru Siswa mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran 				✓
		Penentuan Proyek Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> Siswa teratur ketika pembagian kelompok Siswa mengamati media yang telah disiapkan 				✓
						✓
						✓
						✓
						✓

UIN SUSKA RIAU



© Hak Cipta milik 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.

		<ul style="list-style-type: none"> Siswa memahami materi yang dipaparkan oleh guru mengenai proyek yang akan dibuat 										
	Menyusun Perencanaan Proyek	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berdiskusi bersama teman kelompok dan tanya jawab Siswa memahami penjelasan mengenai LKPD yang telah dibagikan Siswa bersama kelompok melakukan diskusi kembali terkait permasalahan maupun langkah-langkah dalam pembuatan proyek 										
	Menyusun Jadwal Pembuatan Proyek	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyetujui jadwal penyelesaian proyek yang diberikan guru 										
4.	Monitoring Pembuatan Proyek	<ul style="list-style-type: none"> Kelompok dapat mengerjakan proyek dengan memahami konsep yang terkait dengan materi hukum dasar kimia Siswa mengerjakan tugas proyek secara optimal dan efisien didalam kelompok 										
5.	Presentasi Hasil Proyek	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempresentasikan hasil pembuatan proyek yang telah diselesaikan. 										
6.	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan setiap evaluasi yang diberikan oleh guru 										
		Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu menarik kesimpulan atau rangkuman hasil belajar Siswa mendengarkan guru memberikan pesan belajar,pesan moral dan penutup pembelajaran. Siswa berdoa untuk mengakhiri pembelajaran 									
Jumlah												
Skor Maksimal												76
Skor Perolehan												73
Skor Presentase =												$\frac{73}{76} \times 100\% = 96\%$
Kategori												Terlaksana dengan Baik

E. Saran dan Komentar Pengamat

UIN SUSKA RIAU



© Hak cipta milik UIN 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 Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Kampar, 16 Mei 2025
Pengamat



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Validasi Instrumen Soal

Lampiran D. 1.1 Lembar Validasai Instrumen Soal Oleh Ahli

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI TERHADAP TES SOAL HASIL BELAJAR SISWA

Nama Validator	: Heppy Okmarisa, M.Pd
Keahlian	: Dosen Pendidikan Kimia
Judul Penelitian	: PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA
Penyusun	: Laila Aisah

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

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi Instrumen Penilaian, terlebih dahulu Bapak/ibu diharapkan untuk memperhatikan Soal yang telah dibuat.
2. Beri skor pada butir-butir soal untuk penilaian soal dengan memberikan centang pada kolom skala penilaian (1, 2, 3, 4) yang tersedia.

B. Keterangan Skala Penilaian

- 1 = Sangat Kurang Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

C. Indikator Skala Penilaian

1. Butir soal sesuai dengan indikator soal.
Skala penilaian
1 = Tidak sesuai dengan indikator soal.
2 = Kurang sesuai dengan indikator soal.
3 = Sesuai dengan dengan indikator soal.
4 = Sangat sesuai dengan indikator soal.
2. Materi yang ada pada soal sesuai dengan capaian pembelajaran
Skala penilaian
1 = Tidak sesuai dengan capaian pembelajaran.
2 = Kurang sesuai dengan capaian pembelajaran.
3 = Sesuai dengan dengan capaian pembelajaran.
4 = Sangat sesuai dengan capaian pembelajaran.
3. Pernyataan butir soal dirumuskan dengan jelas.
Skala penilaian
1 = Pernyataan butir soal tidak dirumuskan dengan jelas.
2 = Pernyataan butir soal kurang dirumuskan dengan jelas.
3 = Pernyataan butir soal dirumuskan dengan jelas.



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

4 = Pernyataan butir soal dirumuskan dengan sangat jelas.
 4. Kemampuan memotivasi peserta didik.

Skala penilaian

- Tidak mampu memotivasi peserta didik.
- Kurang mampu memotivasi peserta didik.
- Mampu memotivasi peserta didik.
- Sangat mampu memotivasi peserta didik.

5. Sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik

Skala Penilaian

- Tidak sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik.
- Kurang sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik.
- Sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik.
- Sangat sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik.

6. Ketepatan tata bahasa

Skor Penilaian

- Bahasa sulit atau banyak kesalahan EYD.
- Bahasa cukup mudah dipahami tetapi ada beberapa kesalahan EYD.
- Bahasa mudah dipahami dan sesuai EYD, meskipun ada sedikit kekurangan.
- Bahasa sangat mudah dipahami, sepenuhnya sesuai EYD.

7. Ketepatan ejaan

- Banyak kesalahan ejaan.
- Beberapa kesalahan ejaan ditemukan.
- Hampir semua ejaan benar sesuai EYD.
- Ejaan sepenuhnya benar menurut EYD.

8. Konsistensi penggunaan istilah

- Banyak istilah yang tidak konsisten.
- Ada beberapa istilah yang kurang konsisten.
- Sebagian besar istilah digunakan secara konsisten.
- Seluruh istilah digunakan secara konsisten di seluruh instrumen.

9. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon

- Banyak penggunaan simbol atau ikon yang tidak konsisten.
- Ada beberapa istilah yang kurang konsisten.
- Sebagian besar simbol atau ikon digunakan secara konsisten.
- Seluruh istilah digunakan secara konsisten di seluruh instrumen.

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skala Validasi			
		4	3	2	1
A. Materi	1. Butir soal sesuai dengan indikator soal.	✓			
	2. Materi yang ada pada soal sesuai dengan capaian pembelajaran	✓			
B. Konstruksi	3. Pernyataan butir soal dirumuskan dengan jelas.	✓			
C. Dialogis dan interaktif	4. Kemampuan memotivasi peserta didik.			✓	
D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	5. Sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik.			✓	
E. Kesesuaian Dengan	6. Ketepatan tata bahasa.	✓			



© Hak cipta milik 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.

Kaidah Bahasa	7. Ketepatan ejaan. 8. Konsistensi penggunaan istilah. 9. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.	✓ ✓			
F. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon					
Jumlah					
Skor Maksimal		36			
Skor Perolehan		33			

Skor Presentase =

$$\frac{\text{Skor Capaian}}{\text{Skor Maksimal}} = 100\% \quad \frac{33}{36} \times 100\% = 91,6\%$$

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan, dan saran untuk soal ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atau Bapak/Ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam soal dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Bagian yang salah	Jenis kesalahan	Saran untuk perbaikan

Komentar :

.....
.....
.....

UIN SUSKA RIAU



© Hak cipta milik UIN Suska Riau
Saran :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 penilaian instrumen soal ini dinyatakan *):
 Layak digunakan dilapangan tanpa ada revisi
 2. Layak digunakan dilapangan dengan revisi
 3. Tidak layak digunakan dilapangan
 *) lingkari salah satu

Pekanbaru, 12 Maret 2025

Validator

Heppy Okmarisa, M.Pd.



Lampiran D. 1. 2 Lembar Validasi Instrumen Soal Oleh Guru Kimia

**INSTRUMEN PENILAIAN AHLI TERHADAP TES SOAL
HASIL BELAJAR SISWA**

Nama Validator	: JESSI SRI HAFNITA . S.pd.
Keahlian	: Guru Mata Pelajaran Kimia
Judul Penelitian	: PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA
Penyusun	: Laila Aisah

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

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi Instrumen Penilaian, terlebih dahulu Bapak/ibu diharapkan untuk memperhatikan Soal yang telah dibuat.
2. Beri skor pada butir butir soal untuk penilaian soal dengan memberikan centang pada kolom skala penilaian (1, 2, 3, 4) yang tersedia.

B. Keterangan Skala Penilaian

- 1 = Sangat Kurang Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

C. Indikator Skala Penilaian

1. Butir soal sesuai dengan indikator soal.
Skala penilaian
1 = Tidak sesuai dengan indikator soal.
2 = Kurang sesuai dengan indikator soal.
3 = Sesuai dengan dengan indikator soal.
4 = Sangat sesuai dengan indikator soal.
2. Materi yang ada pada soal sesuai dengan capaian pembelajaran
Skala penilaian
1 = Tidak sesuai dengan capaian pembelajaran.
2 = Kurang sesuai dengan capaian pembelajaran.
3 = Sesuai dengan dengan capaian pembelajaran.
4 = Sangat sesuai dengan capaian pembelajaran.
3. Pernyataan butir soal dirumuskan dengan jelas.
Skala penilaian
1 = Pernyataan butir soal tidak dirumuskan dengan jelas.
2 = Pernyataan butir soal kurang dirumuskan dengan jelas.
3 = Pernyataan butir soal dirumuskan dengan jelas.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 = Pernyataan butir soal dirumuskan dengan sangat jelas.
Kemampuan memotivasi peserta didik.

Skala penilaian

- 1 = Tidak mampu memotivasi peserta didik.
- 2 = Kurang mampu memotivasi peserta didik.
- 3 = Mampu memotivasi peserta didik.
- 4 = Sangat mampu memotivasi peserta didik.

Sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik

Skala Penilaian

- 1 = Tidak sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik.
- 2 = Kurang sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik.
- 3 = Sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik.
- 4 = Sangat sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik.

Ketepatan tata bahasa

Skor Penilaian

- 1 = Bahasa sulit atau banyak kesalahan EYD.
- 2 = Bahasa cukup mudah dipahami tetapi ada beberapa kesalahan EYD.
- 3 = Bahasa mudah dipahami dan sesuai EYD, meskipun ada sedikit kekurangan.
- 4 = Bahasa sangat mudah dipahami, sepenuhnya sesuai EYD.

Ketepatan ejaan

- 1 = Banyak kesalahan ejaan.
- 2 = Beberapa kesalahan ejaan ditemukan.
- 3 = Hampir semua ejaan benar sesuai EYD.
- 4 = Ejaan sepenuhnya benar menurut EYD.

8. Konsistensi penggunaan istilah

- 1 = Banyak istilah yang tidak konsisten.
- 2 = Ada beberapa istilah yang kurang konsisten.
- 3 = Sebagian besar istilah digunakan secara konsisten.
- 4 = Seluruh istilah digunakan secara konsisten di seluruh instrumen.

9. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon

- 1 = Banyak penggunaan simbol atau ikon yang tidak konsisten.
- 2 = Ada beberapa istilah yang kurang konsisten.
- 3 = Sebagian besar simbol atau ikon digunakan secara konsisten.
- 4 = Seluruh istilah digunakan secara konsisten di seluruh instrumen.

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skala Validasi			
		4	3	2	1
A. Materi	1. Butir soal sesuai dengan indikator soal.	✓			
	2. Materi yang ada pada soal sesuai dengan capaian pembelajaran	✓			
B. Konstruksi	3. Pernyataan butir soal dirumuskan dengan jelas.	✓			
C. Dialogis dan interaktif	4. Kemampuan memotivasi peserta didik.	✓			
D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	5. Sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik.		✓		
E. Kesesuaian Dengan	6. Ketepatan tata bahasa.	✓			



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

© **Hak cipta milik UIN Suska Riau**
Saran :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 penilaian instrumen soal ini dinyatakan *):

- (Layak digunakan dilapangan tanpa ada revisi
 2. Layak digunakan dilapangan dengan revisi
 3. Tidak layak digunakan dilapangan
 *) lingkari salah satu

Kampar, 8 MEI . 2025

Validator

GESS SRI HAFITHA. S pd.



© Laksipta min 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. 2 Validasi Instrumen Lembar Observasi

Lampiran D. 2. 1 Lembar Validasai Instrumen Observasi Kegiatan Guru

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Nama Validator	: Dr. Zona Octrya, S.Si, M.Si.
Kekahlian	: Dosen Pendidikan Kimia
Judul Penelitian	: PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA
Penyusun	: Laila Aisah

Petunjuk :

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan lembar observasi aktivitas guru. Bapak/Ibu diminta memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda (✓) pada kolom penilaian yang disediakan. Jika ada yang perlu dikomentari, dapat dituliskan pada lembar komentar /sarana/ langsung dilembarkan validasi ini

4. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:

1 = Buruk sekali
2 = Buruk
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik

Aspek Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Lembar Observasi Aktivitas Guru						
1.	Petunjuk dinyatakan dengan jelas				✓	
2.	Kejelasan sistem penomoran				✓	
Format Isi						
3.	Pernyataan dirumuskan dengan singkat dan jelas				✓	
4.	Indikator yang diamati sudah mencakup semua aspek yang mendukung keterlaksanaan modul				✓	
Bahasa dan Tulisan						
5.	Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku				✓	
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓

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 direservasi oleh UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Komentar dan saran :

Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon validator untuk memberikan kesimpulan dengan melengkapi salah satu nomor sesuai dengan pendapat validator.

- a. Valid untuk uji coba tanpa revisi
- b. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran
- c. Tidak/belum valid untuk diujicobakan

Pekanbaru, 12 Maret 2025
Validator

Dr. Zona Octrya, S.Si, M.Si..



© Hak cipta teknik UIN Suska Riau

Lampiran D. 2. 2 Lembar Validasi Instrumen Observasi Kegiatan Siswa

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR SISWA

Nama Validator

: Dr. Zona Octrya, S.Si, M.Si.

Kesahlian

: Dosen Pendidikan Kimia

Judul Penelitian

: PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL)

TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUKUM

DASAR KIMIA

Penyusun

: Laila Aisah

Petunjuk :

1. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan lembar observasi aktivitas belajar siswa.
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 = Buruk sekali
 - 2 = Buruk
 - 3 = Cukup
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik

Aspek Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format Lembar Observasi Aktivitas Belajar						
1.	Petunjuk dinyatakan dengan jelas				✓	
2.	Kejelasan sistem penomoran					✓
Format Isi						
3.	Pernyataan dirumuskan dengan singkat dan jelas					✓
4.	Indikator yang diamati sudah mencakup semua aspek yang mendukung keterlaksanaan modul				✓	
Bahasa dan Tulisan						
5.	Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku					✓
6.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

Komentar dan saran :**Kesimpulan :**

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon validator untuk memberikan kesimpulan dengan melengkapi salah satu nomor sesuai dengan pendapat validator.

- 1. Valid untuk uji coba tanpa revisi
- 2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran
- 3. Tidak/belum valid untuk diujicobakan

Pekanbaru, 12 Maret 2025
Validator

Dr. Zona Octrya, S.Si, M.Si.,



© **Lampiran E. 1 Dokumentasi**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu massa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kelas Kontrol



Model Pembelajaran Saintifik



Kelas Kontrol



Model Pembelajaran Saintifik Kelas Kontrol



Pertemuan Kelas Eksperimen



Model Pembelajaran PjBL



Kelas Eksperimen



Model Pembelajaran PjBL Kelas Eksperimen



© Lampiran F. Surat

Lampiran F. 1 SK Pembimbing



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: ftk_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor: Un.04/F.II.4/PP.00.9/1810/2025
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : **Pembimbing Skripsi**

Pekanbaru, 31 Januari 2025

Kepada
Yth.
1. Zona Octarya, M.Si

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
Pekanbaru

Assalamu'alaikum warhamatullahi wabarakatuh

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

Nama	:	Laila Aisah
NIM	:	12110724860
Jurusan	:	Pendidikan Kimia
Judul	:	Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Hukum Dasar Kimia.
Waktu	:	6 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

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

Wa s s a l a m
an. Dekan

Wakil Dekan I

Dr. Zarkasih, M.Ag.



Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan 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 F. 2 Surat Pra-Riset**



UIN SUSKA RIAU

**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: ftk_uinsuska@yahoo.co.id

Pekanbaru, 07 November 2024

Nomor : Un.04/F.II.3/PP.00.9/23367/2024
 Sifat : Biasa
 Lamp. : -
 Hal : *Mohon Izin Melakukan PraRiset*

Kepada
 Yth. Kepala Sekolah
 SMA Negeri 1 Kampar Timur
 di
 Tempat

Assalamu'alaikum warhamatullahi wabarakatuh

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

Nama	:	Laila Aisah
NIM	:	12110724860
Semester/Tahun	:	VII (Tujuh)/ 2024
Program Studi	:	Pendidikan Kimia
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan Prariset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang saudara pimpin.

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam

a.n. Dekan
 Wakil Dekan III



Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons.
 NIP. 19751115 200312 2 001

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 F. 3 Surat Balasan Pra-Riset



**PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 KAMPAR TIMUR**

Akreditasi : A

Alamat	: JL. Raya Pekanbaru - Bangkinang Km. 40. Kode Pos	: 28461
Email	: smansakampar@yahoo.co.id	Telp : (0761) 561171
NPSN	: 10400367	NSS : 301140661001



SURAT KETERANGAN

Nomor : 400.3.8.1/SMAN.1-KT/XI/2024/736

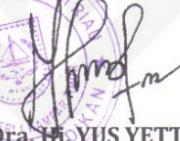
Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMAN 1 Kampar Timur, Kabupaten Kampar Provinsi Riau dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: LAILA AISAH
No. Mahasiswa	: 12110724860
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Universitas	: UIN Suska Riau
Jenjang	: S.1
Alamat	: Pekanbaru

Nama tersebut diatas di beri izin untuk melaksanakan Riset/Penelitian di SMAN 1 Kampar Timur dengan syarat tidak melakukan Penelitian yang menyimpang dari Proposal.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kampa, 25 November 2024
Kepala SMAN 1 Kampar Timur


Dra. H. YUS YETTI, M.Pd
 NIP. 19680628 199403 2 007

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 F. 4 Surat Riset



Nomor : B-5452/Un.04/F.II/PP.00.9/02/202
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : *Mohon Izin Melakukan Riset*

Pekanbaru, 14 Februari 2025

**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

كالجية التربييّة والتّعليم

FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Nomor : B-5452/U/n.04/F.II/PP.00.9/02/2025
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : *Mohon Ijin Melakukan Riset*

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

Assalamu'alaikum Werauhmatullahi Waharaskatuh

Rector of Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau with this
conveyed to all brothers and sisters.

Nama : Laila Aisah
NIM : 12110724860
Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2025
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PJBL) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA

Lokasi Penelitian : SMA N 1 Kampar Timur
Waktu Penelitian : 3 Bulan (14 Februari 2025 s.d 14 Mei 2025)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih

Wassalam,
an Rektor
KEMENTERIAN AGAMA
DEKLARASI
UN SULTAN SYARIF
FAHIM TARBIYAH
* DI BANTUL
KADAR, M.AG. f
19650521 199402 100

Tembusan :
Rektor UIN Sultan Syarif Kasim Riau



© Hak Cipta milik 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 F. 5 Surat Riset Perpanjangan



UIN SUSKA RIAU

**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: ftk_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : B-8535/Un.04/F.II/PP.00.9/04/2025
 Sifat : Biasa
 Lamp. : 1 (Satu) Proposal
 Hal : *Mohon Izin Melakukan Riset (Perpanjangan)*
 Yth : Kepala
 SMA Negeri 1 Kampar Timur
 Di Kampar

Pekanbaru, 29 April 2025

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama	:	Laila Aisah
NIM	:	12110724860
Semester/Tahun	:	VIII (Delapan) / 2025
Program Studi	:	Pendidikan Kimia
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA

Lokasi Penelitian : SMA Negeri 1 Kampar Timur

Waktu Penelitian : 1 Bulan (29 April 2025 s.d 29 Mei 2025)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam.



Tembusan :
 Rektor UIN Suska Riau



© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
UIN Suska Riau

Lampiran F. 6 Surat Telah Melakukan Riset



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 KAMPAR TIMUR

Akreditasi : A



Alamat : JL. Raya Pekanbaru - Bangkinang Km. 40. Kode Pos : 28461
 Email : smansakampar@yahoo.co.id Telp : (0761) 561171
 NPSN : 10400367 NSS : 301140661001

SURAT KETERANGAN

Nomor : 400.3.8.1/SMAN.1-KT/V/2025/211

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMAN 1 Kampar Timur, Kabupaten Kampar-Provinsi Riau, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	:	LAILA AISAH
NIM	:	12110724860
Program Studi	:	Pendidikan Kimia
Universitas	:	UIN Suska Riau
Jenjang	:	S-1
Alamat	:	Pekanbaru
Judul Skripsi	:	"PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA"

Nama tersebut di atas telah selesai melaksanakan Penelitian/Riset di SMA Negeri 1 Kampar Timur.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kampar, 23 Mei 2025
 Kepala Satuan Pendidikan
 SMAN 1 Kampar Timur



Dra. Hj. YUS YETTI, M.Pd
 Pembina Utama Muda/IV.C
 NIP. 19680628 199403 2 007

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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****RIWAYAT PENULIS**

Laila Aisah adalah nama penulis skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hukum Dasar Kimia”. Penulis lahir dari orang tua Sultan Mufhadil (Ayah) dan Siti Aminah (Ibu) sebagai anak kedua dari lima bersaudara. Penulis lahir di Sungai Guntung, kecamatan Kateman, kabupaten Indragiri Hilir pada tanggal 10 Desember 2003.

Pada tahun 2015, penulis menyelesaikan 6 tahun bersekolah di SD Negeri 013 Desa Penjuru, kemudian melanjutkan pendidikan di MTS Darul Hidayah lulusan tahun 2018, serta pada tahun 2021 lulus di SMA Negeri 1 Kateman. Hingga saat ini penulis berhasil menyelesaikan kuliah S1 Pendidikan Kimia di UIN Suska Riau pada tahun 2025. Selama masa kuliah, penulis aktif dalam mengikuti organisasi kampus.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dapat menambah informasi serta pengetahuan mengenai *Project Based Learning* dalam materi hukum dasar kimia. Sesungguhnya skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan yang sepenuhnya hanya milik Allah SWT. Namun penulis sudah berupaya untuk menyelesaikan skripsi ini dan menerima masukan Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Kimia yang bermurah hati senantiasa membantu dan membimbing penulis hingga selesai. Semoga ilmu dan pengalaman yang penulis dapatkan selama kuliah di UIN Suska Riau dapat bermanfaat dan berkah bagi penulis. Serta dapat diaplikasikan kedalam kehidupan sehari-hari.

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