

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DENGAN
MENGUNAKAN *VIRTUAL CHEMISTRY EXPERIMENTS*
ONLINE LABS (OLabs) PADA MATERI LAJU REAKSI**



OLEH :

REYNATA FIROOS. S

NIM. 11710724087

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1443 H/2022 M**

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

ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DENGAN MENGUNAKAN *VIRTUAL CHEMISTRY EXPERIMENTS* ONLINE LABS (OLabs) PADA MATERI LAJU REAKSI

Skripsi
diajukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan
(S.Pd)



Oleh :
REYNATA FIROOS. S
NIM. 11710724087

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1443 H/2022 M**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PERSETUJUAN

Skripsi dengan Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Menggunakan *Virtual Chemistry Experiments Online Labs* (OLabs) Pada Materi Laju Reaksi yang ditulis oleh Reynata Firoos NIM. 11710724087 diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 14 Dzulhijjah 1443 H
13 Juli 2022 M

Menyetujui

Ketua Jurusan

Pendidikan Kimia

Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc
NIP. 19740717 200604 1 004

Pembimbing

Dr. Yenni Kurniawati S.Si., M.Si
19740612 200801 2 018

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Menggunakan Virtual Chemistry Experiments Online Labs (OLabs) Pada Materi Laju Reaksi* NIM.11710724087 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 29 Dzulhijjah 1443 H/28 Juli 2022 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 29 Dzulhijjah 1443 H
28 Juli 2022 M

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Penguji I

Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc.

Penguji II

Heppy Okmarisa, M.Pd.

Penguji-III

Yuni Fatisa, M.Si.

Penguji IV

Dra. Fitri Refelita, M.Si.

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Kadar, M.Ag.

NIP.19650521 199402 1 001



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

Nama : Reynata Firoos.S
 NIM : 11710724087
 Tempat & Tanggal Lahir : Pekanbaru, 03 Januari 1999
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi

Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Menggunakan *Virtual Chemistry Experiments Online Labs (OLabs)* Pada Materi Laju Reaksi

Menyatakan dan sebenar-benarnya

1. Penulis skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas 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 dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan undang-undang.

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

Pekanbaru, 20 Juli 2022

Yang membuat pernyataan



Reynata Firoos. S

Reynata Firoos. S
NIM. 11710724087



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

PENGHARGAAN



Alhamdulillah, rasa syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul ***Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Menggunakan Virtual Chemistry Experiments Online Labs (OLabs) Pada Materi Laju Reaksi***, guna untuk mendapatkan gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari banyak melibatkan berbagai pihak sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang tidak terhingga terutama kepada orang tua tercinta, serta adik saya Annisa Huwaida Firoos yang telah banyak memberikan do'a, motivasi, dan sebagai support sistem dalam menyelesaikan studi ini. Selain itu penulis juga ingin mengungkapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunnas, M.Ag., selaku Rektor dari Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Rektor I Ibu Dr. Hj. Helmiati, M.Ag., Wakil Rektor II Bapak Dr. Mas'ud Zein, M.Pd., dan Wakil Rektor III Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D.
2. Bapak Dr. H. Kadar, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim beserta Wakil Dekan I Bapak Dr. H. Zarkasih, M.Ag., Wakil Dekan II Bapak Dr. Zubaidah Amir, Mz., S.Pd., M.Pd., Wakil Dekan III Ibu Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons., beserta staff.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Bapak Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia dan Ibu Hj. Sofiyanita, M.Pd., M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim beserta staff yang membantu penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.
4. Ibu Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., sebagai Pembimbing Akademik yang selalu membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penulis selama proses perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir.
5. Ibu Dr. Yenni Kurniawati, M.Si., sebagai Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membimbing, mengarahkan, berbagi ilmu, dan, memotivasi penulis agar tetap semangat menyelesaikan studi tepat waktu, serta bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk penulis agar dapat menyelesaikan studi ini.
6. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia yang telah banyak memberikan segala pengetahuan dan ilmunya kepada penulis selama duduk dibangku perkuliahan.
7. Bapak Azwir, S.Pd., selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Keritang, Ibu Susi Susanti, S.Pd., Bapak Egi Sastrawan, S.Pd., selaku guru kimia dan staff yang telah berkenan menerima dan membantu penulis untuk melakukan penelitian.
8. Peserta Didik di SMAN 1 Keritang, khususnya kelas XI IPA 4 dan XI IPA 3 yang telah berkontribusi dengan baik pada penelitian ini.
9. Keluarga besar *Chemistry Boom* yang telah memberikan doa dan motivasi, serta menemani dikala senang maupun sedih selama di dunia perkuliahan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

10. Kepada kak Eka Saputri, kak Mira Wati dan kak Rabiatal Adawi yang tealah senantiasia membantu dan memotivasi penulis.

11. Keluarga besar pendidikan kimia dan almamaterku UIN SUSKA Riau.

12. Terspesial untuk diri Sendiri, Reynata Firoos. Selamat dan Terima kasih sudah mau berjuang sejauh ini dalam melampaui berbagai cobaan dalam pembuatan skripsi ini.

Sekali lagi penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini. Semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis, Allah SWT akan balikan kebaikan yang berlipat ganda kepada semua pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak, Jazakumullah Khairan Katsiron atas bantuan yang telah diberikan penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. *aamiin*.

Pekanbaru, 03 Agustus 2022

Penulis

Reynata Firoos. S
NIM. 11710724087

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik 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.

PERSEMBAHAN



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

(Q.S. Al-Insyirah [94]: 6-8)

Alhamdulillahillobbil a'alamiin.

Ucapan rasa syukur yang tidak terhingga atas nikmat dan karunia yang Engkau berikan kepadaku ya Allah. Karya ini aku persembahkan khusus untuk orang tuaku tercinta

Terimakasih atas doa yang tidak berhenti mengalir untukku, rasa sayang yang tidak pernah pudar, yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk bisa terus berjuang untuk menyelesaikan perkuliahan ini. Terimakasih telah mendidiku sangat baik selama ini, dan menyayangiku sepanjang masa mungkin gelar yang tersemat dinamaku bisa membuat mereka bangga, namun dibalik itu semua pencapaian ini tidak lepas dari doa dan motivasi dari mereka.

Ya allah, berikan lah mereka keberkahan berupa kesehatan dan buatlah mereka selalu tersenyum dalam kondisi apapun. Semoga kebaikan mereka menjadi ladang pahala yang mengalir deras, aamiin.

Terimakasih juga saya ucapkan untuk dosen-dosen Pendidikan Kimia, yang telah mendidik saya dengan penuh kesabaran selama perkuliahan, mengajarkan ilmu kimia dan ilmu akhirat tanpa diminta, itu sangat berguna untuk saya sampai di titik ini. Semoga kebaikan mereka menjadi ladang pahala yang mengalir deras, aamiin. Kata terimakasih ini tidak akan bisa membalas pengorbanan dan jasa yang telah mereka berikan. Terimalah persembahan ini untuk orang tuaku yang aku cinta sepanjang masa



ABSTRAK

Reynata Firoos, (2022): Analisis Keterampilan Proses Sains Dengan Menggunakan *Virtual Chemistry Experiments Online Labs* (OLabs) Pada Materi Laju Reaksi

Keterampilan proses sains sangat penting untuk memahami pengetahuan dan telah menjadi tujuan penting dalam ilmu pendidikan. Dibutuhkan solusi untuk membantu meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui praktikum dengan bantuan media pembelajaran virtual laboratorium yang sesuai dengan kondisi pandemi saat ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol serta mengetahui pengaruh media pembelajaran dengan menggunakan *virtual chemistry experiments online labs* (OLabs) terhadap keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2021/2022 pada kelas XI MIA SMAN 1 Keritang dengan materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode campuran (*Mixed Method Research*) dengan desain penelitian model *explanatory design*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes esai untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa dan wawancara untuk mengetahui respon siswa dan memperkuat hasil data yang telah diperoleh. Hasil analisis data menunjukkan bahwa dilihat dari perolehan rata-rata hasil *posttest* keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kontrol adalah sebesar 74.84 kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 64.242. Dari hasil uji hipotesis menggunakan bantuan SPSS memperoleh *sig. (2-tailed)* = 0,000, yang artinya $0,000 < 0,05$ yang signifikan sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Indikator keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang memiliki selisih tertinggi yaitu pada indikator mengelompokkan dengan selisih 22,29. Sehingga pada penelitian ini dapat disimpulkan terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa yang menggunakan *virtual chemistry experiments online labs* (OLabs) dengan siswa yang tidak menggunakan *virtual chemistry experiments online labs* (OLabs).

Kata Kunci: *Keterampilan Proses Sains, Virtual Chemistry Experiments (OLabs), Laju Reaksi*

UIN SUSKA RIAU

ABSTRACT

Reynata Firoos, (2022): The Analysis of Student Science Process Skills Using Virtual Chemistry of Experiments Online Labs (OLabs) on Reaction Rate Materials

Science process skills were very important in understanding knowledge and it has been an important goal in education. A solution was needed to improve students' science process skills through practicum that was helped by virtual laboratory learning media in accordance with the current pandemic conditions. This research aimed at analyzing students' science process skills in experimental and control groups, and knowing the effect of learning media using virtual chemistry experiments online labs (OLabs) to students' science process skills. This research was conducted at XI MIA grade of State Senior High School 1 Keritang 2021/2022 academic year with factors influencing Reaction Rate material. It was a mixed method research with explanatory design. The instruments of this research were essay test for knowing student science process skills and interview for knowing students' responses and strengthen the results of the data obtained. The findings of this research showed that the average posttest results of science process skills were 74.84 for the experiment group and 64,242 for the control group. Based on the results of hypothesis test using SPSS obtained that Sig. 2 tailed = $0.000 < 0.05$, it means that alternative hypothesis (H_a) was accepted and null hypothesis (H_o) was rejected. The indicators of science process skills between experimental and control groups which has the highest difference was the grouping indicator (22.29). Therefore, it could be concluded that there was the different skills of student science process using and not using Chemistry Experiments Online Labs (OLabs).

Keywords: Science Process Skills, Virtual Chemistry Experiments (OLabs), Reaction Rate

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



ملخص

ريناتا فيراس، (٢٠٢٢): تحليل مهارات العملية العلمية للتلاميذ باستخدام تجارب الكيمياء الافتراضية المختبرات عبر الإنترنت (sbaLO) على مواد معدل التفاعل

إن مهارات العملية العلمية لمهمة لفهم العلوم وقد أصبحت هدفا مهما في العلوم التعليمية. هناك حاجة إلى حل للمساعدة في تحسين مهارات العملية العلمية للتلاميذ من خلال التدريب العملي بمساعدة وسائط التعلم المخبرية الافتراضية التي تتوافق مع الظروف الوبائية الحالية. الهدف من هذا البحث تحليل مهارات العملية العلمية للتلاميذ في الفصل التجريبي والضبطي ومعرفة تأثير تجارب الكيمياء الافتراضية المختبرات عبر الإنترنت على مهارات العملية العلمية للتلاميذ. وتم إجراؤه في عام دراسي ٢٠٢٢/٢٠٢١ في الفصل الحادي عشر لقسم العلوم الطبيعية والرياضيات بالمدرسة الثانوية الحكومية ١ كيريتانج على مواد العوامل التي تؤثر على معدل التفاعل. وطريقة مستخدمة في هذا البحث طريقة مختلطة بتصميم توضيحي. وأدوات مستخدمة لجمع البيانات هي اختبار المقال لمعرفة مهارات العملية العلمية للتلاميذ والمقابلة لمعرفة استجابات التلاميذ وتعزيز نتائج البيانات التي تم الحصول عليها. ونتيجة تحليل البيانات دلت على أن متوسط نتائج الاختبار البعدي لمهارات العملية العلمية للفصل التجريبي ٧٤.٨٤ وللـفصل الضبطي ٦٤.٢٤٢. ونتيجة اختبار الفرضية باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية هي أن سيج. (٢-ذيل) = ٠.٠٠٠٠، أي $0.0000 > 0.0005$ ، الفرضية البديلة مقبولة والفرضية المبدئية مردودة. وأما مؤشر مهارات العملية العلمية بين الفصل التجريبي والفصل الضبطي التي لها أعلى فرق هو مؤشر التجميع بفارق ٢٢.٢٩. فاستنتج بأن هناك فرق مهارات العملية العلمية بين التلاميذ الذين يتعلمون باستخدام تجارب الكيمياء الافتراضية المختبرات عبر الإنترنت والتلاميذ الذين يتعلمون بدون استخدام تجارب الكيمياء الافتراضية المختبرات عبر الإنترنت.

الكلمات الأساسية: مهارات العملية العلمية، تجارب الكيمياء الافتراضية المختبرات عبر الإنترنت (OLabs)، معدل التفاعل.

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



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

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN.....	i
PENGESAHANii	
PENGHARGAANiii	
PERSEMBAHANvi	
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Penegasan Istilah	6
C. Permasalahan	7
1. Identifikasi Masalah	7
2. Batasan Masalah	8
3. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	9
1. Tujuan Penelitian	9
2. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN TEORITIS	
A. Konsep Teoritis	11
1. Keterampilan Proses Sains.....	11
2. Virtual Laboratory	15
3. Virtual Chemistry Laboratory	16
4. OLabs.....	17
5. Laju Reaksi	20
B. Penelitian Relevan	28
C. Konsep Operasional	29
D. Alur Penelitian	32



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

A. Metode Penelitian	33
B. Desain Penelitian	33
C. Waktu dan Tempat Penelitian	33
D. Objek dan Subjek Penelitian	34
E. Populasi dan Sampel Penelitian	34
F. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	34
G. Teknik Analisis Data	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian	45
B. Hasil Penelitian	47
C. Pembahasan	60

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	70
B. Saran	70

DAFTAR PUSTAKA 72

LAMPIRAN 75



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR TABEL

Tabel III.1	Koefisien Korelasi <i>Produc Moment</i>	37
Tabel III.2	Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas.....	38
Tabel III.3	Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	38
Tabel III.4.	Kriteria Daya Pembeda Soal	39
Tabel III.5	Pengkategorian Skor	41
Tabel III.6	Kriteria Indeks <i>Gain Score</i>	43
Tabel III.7.	Kategori Tafsiran Efektifitas N-Gain43	
Tabel IV.1	Jumlah Pegawai SMAN 1 Keritang	46
Tabel IV.2	Hasil Validitas Isi	48
Tabel IV.3	Hasil Uji Validitas Empiris.....	49
Tabel IV.4	Rangkuman Tingkat Kesukaran	50
Tabel IV.5	Hasil Tingkat Kesukaran	50
Tabel IV.6	Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	51
Tabel IV.7	Uji Homogenitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	52
Tabel IV.8	Hasil Perhitungan N-gain.....	53
Tabel IV.9	Rangkuman Hasil Wawancara.....	55
Tabel IV.10	Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Proses Sains.....	59



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 II.1	Grafik Orde Nol.....	23
Gambar II.2	Grafik Orde Satu	23
Gambar II.3	Grafik Orde dua	24
Gambar II.4	Tumbukan Molekul dan Reaksi Kimia.....	25
Gambar II.5	Diagram Energi Pengaktifan	26
Gambar II.6	Alur Penelitian	32
Gambar IV.1	Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen ..	57
Gambar IV.2	Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	58
Gambar IV.3	Rata-rata nilai <i>posttest</i> indikator KPS kelas eksperimen dan kontrol	61



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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Perangkat Pembelajaran

Lampiran A.1 Silabus	75
Lampiran A.2 Program Semester	77
Lampiran A.3 RPP Kelas Eksperimen	79
Lampiran A.4 RPP Kelas Kontrol	87
Lampiran A.5 Penuntun Praktikum	95
Lampiran A.6 Gambar Media OLabs	99

Lampiran B. Instrumen Penelitian

Lampiran B.1 Pedoman Penskoran Tes	104
Lampiran B.2 Kisi-Kisi Instrumen	123
Lampiran B.3 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	124
Lampiran B.4 Lembar Wawancara	128
Lampiran B.5 Lembar Validasi Soal	129

Lampiran C. Hasil Instrumen Penelitian

Lampiran C.1 Penyebaran Hasil Data Validasi	131
Lampiran C.2 Hasil Komputerisasi Validasi	132
Lampiran C.3 Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	137

Lampiran D. Dokumentasi

Lampiran E. Surat

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

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

Pada hakekatnya Ilmu kimia dipandang sebagai proses dan produk. Ilmu kimia sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri atas fakta, konsep dan prinsip kimia. Ilmu kimia atau kimia sebagai proses meliputi keterampilan dan sikap yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan kimia atau produk kimia (Miterianifa, 2013).

Perkembangan ilmu kimia berawal dari penemuan-penemuan para ahli, yang memulai penemuannya dari pemahaman konsep-konsep kimia, kemudian kreativitas penemuan-penemuan baru melalui rancangan percobaan, dan sebaliknya. Hal ini menunjukkan bahwa kimia merupakan ilmu yang tidak dapat dipisahkan dari eksperimen kimia itu sendiri, dan kimiawan tidak dapat melakukannya tanpa penguasaan konsep dan teknik saat melakukan eksperimen (Kurniawati & Fatisa, 2019).

Dalam dunia pendidikan pembelajaran kimia harus memberikan pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Oleh karena itu, pembelajaran kimia tidak boleh mengesampingkan proses ditemukannya konsep-konsep kimia, sehingga keterampilan proses sains sangat penting dimiliki oleh siswa (Lutfi & Hidayah, 2019). Keterampilan proses sains (*Science Process Skills*) adalah keterampilan yang dapat membekali peserta didik untuk mampu melakukan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Berbagai kegiatan fisik selama proses penemuan (*Hands on Activities*) maupun keterampilan proses berpikir (*Minds on Activities*) dan menanamkan sikap ilmiah (*Heart on Activities*) (Ratnasari et al., 2017).

Keterampilan proses sains adalah keterampilan fisik dan mental yang harus dimiliki ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan. Selain itu, KPS juga melibatkan keterampilan intelektual, manual, dan sosial yang digunakan siswa dalam proses pembelajaran. Indikator keterampilan proses sains meliputi mengamati, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, merencanakan penelitian, pengendalian suatu variabel, menafsirkan data, menyimpulkan, memprediksi, menerapkan, dan mengkomunikasikan hasil. Keterampilan ini melibatkan peran aktif siswa dalam pembelajaran (Fitriana et al., 2019)

Pada kenyataannya proses di lapangan belum sesuai dengan harapan. Berdasarkan hasil pengamatan di beberapa sekolah keterampilan proses sains siswa masih rendah (Puji Hartini, 2017). Yang diantara penyebabnya adalah karena dalam proses pembelajaran yang tidak melibatkan siswa, siswa langsung menerima pengetahuan yang ditransfer oleh guru sehingga siswa hanya belajar pada ranah kognitif rendah dan tidak terbiasa mengembangkan potensi berpikirnya. Selain itu ditemukan permasalahan lain yaitu pembelajaran hanya sebatas pemahaman transfer pengetahuan tanpa melakukan kegiatan yang melibatkan proses ilmiah yang mendorong siswa untuk menemukan konsep sehingga siswa tidak memiliki kesempatan untuk melakukan observasi dan eksperimen (Magfirah et al., 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.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Keterampilan melakukan eksperimen kimia pada umumnya diawali dengan latihan dan pembelajaran yang terkait dengan aktifitas eksperimen kimia di laboratorium. Keterampilan bereksperimen kimia berikut penguasaan konsepnya merupakan bekal pokok yang dibekalkan terutama pada level perguruan tinggi, melalui pengajaran berbasis teoritis dan eksperimen kimia melalui praktikum (Kurniawati & Fatisa, 2019). Selain dapat menunjang dalam membangun konsep, metode praktikum juga dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses sains karena dalam praktikum terdapat kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan keterampilan proses sains (Lutfi & Hidayah, 2019). Kegiatan praktikum di laboratorium juga memudahkan siswa untuk memahami tentang apa yang mereka pelajari. Selain mudah dipahami, siswa juga tidak akan merasa bosan dengan kegiatan belajar di laboratorium (Sugiharti & Sugandi, 2020).

Dalam realitas di lapangan, praktikum jarang dilakukan dalam pembelajaran kimia di sekolah-sekolah, hal ini terjadi karena berbagai kendala seperti, tidak tersedianya fasilitas, biaya yang relatif mahal, terbatasnya alokasi waktu pembelajaran, kesukaran melakukan persiapan sebelum praktikum, keamanan, tenaga pendukung ataupun kondisi yang tidak memungkinkan untuk melaksanakan praktikum seperti pada masa pandemi ini (Kurniawati & Fatisa, 2019; Lutfi & Hidayah, 2019; Sugiharti & Sugandi, 2020).

Pandemi Covid-19 tidak hanya memperburuk perekonomian, tetapi juga mengganggu aktivitas pendidikan Indonesia. Pandemi ini mengharuskan seluruh warga untuk tetap berada di rumah dan menjauh demi memutus mata

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

rantai penyebaran wabah covid-19. Oleh karena itu, kegiatan belajar dan kegiatan lainnya juga harus dilakukan di rumah. Guru melakukan banyak hal untuk memungkinkan siswa mereka belajar secara efektif, bahkan dari rumah. Salah satunya adalah belajar online berupa pemberian materi melalui pembelajaran dan aplikasi parental chat. Tapi untuk aktivitas pratikum selama pandemi ini ada beberapa alternatif yang dapat digunakan adalah media praktikum *online* yaitu laboratorium virtual (Sugiharti & Sugandi, 2020) atau praktik berbasis lingkungan sekitar.

Laboratorium virtual adalah suatu laboratorium percobaan tanpa laboratorium nyata dengan batasan tertentu, yang dapat membantu siswa memberikan lebih banyak kemungkinan dalam menghubungkan antara aspek teoritis dan praktis, tanpa memerlukan bantuan alat nyata, yang diprogram secara elektronik dalam komputer untuk mensimulasikan percobaan yang menyerupai kondisi nyata di laboratorium virtual. Laboratorium virtual membantu siswa melakukan eksperimen tanpa harus khawatir dengan kendala biaya, bahaya bahan kimia, dan tanpa terkendala oleh ruang dan waktu dan tidak membutuhkan banyak staf (Kurniawati, 2019).

Salah satu *virtual laboratory* yang dapat digunakan adalah *Online Labs* (OLabs). OLabs dipelopori oleh Amrita CREATE, Pusat Penelitian Teknologi Lanjutan untuk Pendidikan di Amrita Vishwa Vidyapeetham. OLabs didasarkan pada gagasan bahwa eksperimen laboratorium dapat diajarkan menggunakan internet, dengan lebih efisien dan lebih murah. Laboratorium juga dapat disediakan bagi siswa yang tidak memiliki akses ke laboratorium

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Fisik atau di mana peralatan tidak tersedia karena langka atau mahal. Ini membantu mereka bersaing dengan siswa di sekolah yang lebih lengkap dan menjembatani kesenjangan digital dan jarak geografis. Eksperimen dapat diakses kapan saja dan di mana saja, mengatasi kendala waktu yang dirasakan ketika memiliki akses ke laboratorium fisik hanya dalam waktu singkat (Nedungadi et al., 2017).

Pada penelitian ini penulis memilih pokok bahasan laju reaksi karena pembelajaran dapat dilakukan dengan praktikum. Dalam kegiatan praktikum dengan menggunakan OLabs siswa dapat melakukan aktivitas seperti mengamati, mengelompokan, menafsirkan, meramalkan, berhipotesis, dan menerapkan konsep secara keseluruhan di mana aktifitas yang dilakukan siswa merupakan keterampilan proses sains yang diharapkan muncul dalam pembelajaran. Fitur simulasi percobaan pada OLabs sangat mendukung untuk melihat beberapa indikator keterampilan proses sains siswa yang dijelaskan sebelumnya.

Berdasarkan penjelasan di atas maka peneliti mencoba melakukan penelitian untuk melihat sejauh mana manfaat OLabs bagi keterampilan proses sains siswa, yang dipandang mampu untuk memfasilitasi dalam proses belajar mengajar serta juga bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari di kemudian harinya, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Menggunakan *Virtual Chemistry Experiments Online Labs* (OLabs) Pada Materi Laju Reaksi”.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

B. Penegasan Istilah

Penegasan istilah merupakan suatu istilah mutlak yang diperlukan. Hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi salah penafsiran terhadap judul penelitian ini. Adapun istilah-istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains (*Science Process Skills*) adalah keterampilan yang dapat membekali siswa untuk dapat melakukan berbagai aktivitas fisik selama proses penemuan (*Hands on Activities*) dan keterampilan proses berpikir (*Minds on Activities*) serta menanamkan sikap ilmiah (*Heart on Activities*) (Ratnasari et al., 2017).

2. *Virtual Laboratory*

Laboratorium virtual merupakan program simulasi komputer yang dirancang seperti lingkungan laboratorium nyata untuk mendemonstrasikan suatu konsep materi pembelajaran dengan tujuan tertentu (Aripin & Suryaningsih, 2021).

3. *Virtual Chemistry Laboratory*

Virtual Chemistry Laboratory adalah merupakan suatu eksperimen dalam lingkungan yang merangsang proses pembelajaran di laboratorium nyata, karena menyediakan alat, bahan dan perlengkapan laboratorium lainnya secara virtual untuk mendapatkan percobaan secara subjektif baik oleh individu maupun dalam kelompok dimana saja dan kapan saja (Kurniawati et al., 2019)

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

C. Permasalahan

1. Identifikasi Masalah

Dilihat dari latar belakang masalah di atas, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah yang ada sebagai berikut :

- Proses belajar mengajar pada kondisi adanya pandemi covid-19 menyebabkan siswa tidak dapat melakukan praktikum di sekolah.
- Pembelajaran kimia yang diberikan jarang melatih keterampilan proses sains siswa dikarenakan pembelajaran masih bersifat *teacher centered*, berorientasi pada tes atau ujian, dan siswa hanya menghafal.
- Pembelajaran kimia dengan kegiatan eksperimen di laboratorium sangat penting dilakukan untuk menunjang keterampilan proses sains, namun dalam pelaksanaan kegiatan eksperimen di laboratorium

State Islamic University of 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, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tersebut masih terdapat berbagai kendala salah satunya fasilitas laboratorium yang kurang memadai

2. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tetap sasaran, maka peneliti membatasi permasalahan yang terfokus pada:

- a. Menganalisis keterampilan proses sains siswa menggunakan indikator keterampilan proses sains. Indikator yang dipakai yaitu mengamati, mengelompokan, menafsirkan, meramalkan, berhipotesis dan menerapkan konsep.
- b. Menggunakan *virtual chemistry experiments Online Labs* (OLabs) yang di pelopori oleh Amrita CREATE.
- c. Penelitian dilakukan pada materi laju reaksi tepatnya pada faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah;

- a. Bagaimana keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan *virtual chemistry experiments Online Labs* (OLabs)?
- b. Bagaimana pengaruh *virtual chemistry experiments Online Labs* (OLabs) terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi laju reaksi?



D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditetapkan yaitu;

- Untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan *virtual chemistry experiments Online Labs* (OLabs)
- Untuk melihat pengaruh *virtual chemistry experiments Online Labs* (OLabs) terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi laju reaksi

2. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian yang diharapkan dapat memberikan manfaat yang baik bagi semua pihak terutama berhubungan dengan dunia pendidikan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat :

- Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan keterampilan proses sains siswa dan memberikan pengetahuan baru pada siswa dengan menggunakan *virtual chemistry experiments Online Labs* (OLabs)
- Bagi peneliti, penelitian ini untuk menambah wawasan dalam bidang pendidikan dan menumbuhkan kreativitas peneliti dalam menciptakan pembelajaran yang aktif.
- Bagi guru, dengan adanya penggunaan *virtual chemistry experiments Online Labs* (OLabs) Diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran berbasis komputer yang inovatif dalam rangka

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 kualitas pembelajaran yang dibutuhkan oleh kurikulum dan perkembangan ilmu pengetahuan. dan teknologi.

- d. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat membantu sekolah dalam proses belajar mengajar dengan kondisi laboratotrium yang kurang memadai dan adanya keberadaan pandemi covid-19 sehingga proses belajar mengajar tetap berlangsung dengan baik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



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

A. Konsep Teoritis

1. Keterampilan Proses Sains

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan asimilasi berbagai keterampilan intelektual yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Piaget berpendapat bahwa kemampuan berpikir anak akan berkembang jika dikomunikasikan secara jelas dan cermat yang dapat disajikan dalam bentuk grafik, diagram, dan tabel (Tawil & Liliarsari, 2014). Keterampilan proses sains (*Science Process Skills*) adalah keterampilan yang dapat membekali peserta didik untuk mampu melakukan berbagai kegiatan fisik selama proses penemuan (*Hands on Activities*) maupun keterampilan proses berpikir (*Minds on Activities*) dan menanamkan sikap ilmiah (*Heart on Activities*) (Ratnasari et al., 2017).

Keterampilan proses sains adalah keterampilan fisik dan mental yang harus dimiliki ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan. Selain itu, KPS juga melibatkan keterampilan intelektual, manual, dan sosial yang digunakan siswa dalam proses pembelajaran (Fitriana et al., 2019). Keterampilan proses sains telah dikategorikan secara luas menjadi dua yaitu: keterampilan proses sains dasar dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

terintegrasi. Keterampilan proses dasar adalah alat dasar untuk membangun pengetahuan baru. Keterampilan proses sains dasar terdiri dari observasi, penarikan kesimpulan, pengukuran, komunikasi, klasifikasi, dan prediksi (Syafutri & Soeharto, 2019). Keterampilan proses sains terintegrasi mengendalikan variabel, mendefinisikan secara operasional, merumuskan hipotesis, menafsirkan data, bereksperimen dan membuat kesimpulan (Darmaji, Astalini, et al., 2019; Darmaji, Kurniawan, et al., 2019; Handayani et al., 2018) .

Keterampilan proses sains adalah salah satu keterampilan berpikir yang paling banyak digunakan. Individu yang tidak dapat menggunakan KPS akan mengalami kesulitan dalam kehidupan sehari-hari, karena keterampilan tersebut tidak hanya digunakan pada saat pendidikan, tetapi juga digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Sugiarti & Ratnanigdyah, 2021). KPS memungkinkan siswa memperoleh keterampilan yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah sehari-hari. PPP ini perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung sebagai pengalaman belajar. Melalui pengalaman langsung siswa dapat lebih menghayati proses pembelajaran atau kegiatan yang sedang dilakukan (Fitriana et al., 2019).

b. Indikator Keterampilan Proses Sains

Ada 11 indikator dalam keterampilan proses sains, yaitu mengamati (observasi), mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan (interpretasi), meramalkan (prediksi), melakukan komunikasi, mengajukan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan/sumber, menerapkan konsep, dan melaksanakan percobaan (Tawil & Liliarsari, 2014)

1) Mengamati (Observasi)

Menggunakan berbagai indera untuk mencari data yang relevan

2) Mengelompokan (Klasifikasi)

Mendata dan mencatat hasil pengamatan dengan terpisah, setelah itu mencari persamaan, perbedaan lalu mencari perbandingan dasar pengelompokkan.

3) Menafsirkan

Dari pengamatan langsung, lalu mencatat setiap pengamatan secara terpisah, lalu menghubungkan hasil-hasil pengamatan, dan kemungkinan ditemukan pola tertentu. Penemuan pola itu merupakan dasar untuk menyarankan kesimpulan dalam menafsirkan hasil pengamatan.

4) Meramalkan

Memakai literatur data pengamatan dan mengemukakan hasil yang sebelumnya belum diketahui.

5) Mengkomunikasikan

Merapikan dan mengurutkan hasil percobaan dalam bentuk laporan secara terstruktur dan mampu berdiskusi untuk menyampaikan hasil percobaan atau permasalahan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

6) Mengajukan Pertanyaan

Bertanya untuk meminta penjelasan, mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.

7) Mengajukan Hipotesis

Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian, menyadari bahwa satu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.

8) Merencanakan Percobaan

Menentukan alat, bahan, atau sumber yang akan digunakan, menentukan variabel atau faktor-faktor penentu, menentukan apa yang akan diukur, diamati, dicatat, menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja.

9) Menggunakan Alat dan Bahan

Memakai alat atau bahan dan sumber, mengetahui alasan mengapa menggunakan alat dan bahan/sumber tersebut.

10) Menerapkan Konsep

Menggunakan konsep/prinsip yang telah dipelajari dalam situasi baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.

11) Melaksanakan Percobaan/Penyelidikan

Memakai peralatan dan referensi yang ada untuk menentukan faktor tertentu dan variabel serta diamati, diramalkan, diukur apa yang dilakukan serta cara kerjanya. Dalam melaksanakan

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

percobaan, penulis ingin melihat siswa melakukannya dengan menggunakan media *Virtual Chemistry Experiments Online Labs* (OLabs).

Pada penelitian ini, peneliti mengambil 6 indikator KPS yaitu :

Tabel 2.1 Indikator dan Karakteristik Keterampilan Proses Sains1

Indikator	Karakteristik
Mengamati (observasi)	a. Mencari data yang sesuai. b. Memakai panca indra
Mengelompokan (klasifikasi)	a. Mengumpulkan seluruh hasil pengamatan. b. Mencari perbedaan dan kesamaan, lalu dibandingkan dan mencari penggolongan.
Menafsirkan	a. Mencatat hasil pengamatan b. Menghubungkan hasil pengamatan c. Menemukan pola atau keteraturan dari suatu pengamatan d. Menyimpulkan
Meramalkan	a. Memakai literatur pengamatan. b. Mengemukakan kemungkinan yang terjadi.
Berhipotesis	Menyatakan hubungan antara dua variabel atau memperkirakan penyebab sesuatu terjadi
Menerapkan Konsep	Menjelaskan sesuatu dengan konsep yang telah dipelajari

2. Virtual Laboratory

Laboratorium virtual adalah laboratorium yang berada di dalam perangkat computer/laptop yang digunakan siswa dalam melakukan eksperimen dengan aplikasi tanpa memerlukan adanya alat-alat laboratorium nyata (Sugiharti & Sugandi, 2020). Virtual laboratory merupakan media pembelajaran berbasis komputer sebagai solusi untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

mensimulasikan percobaan di laboratorium (Saparini et al., 2016). Laboratorium virtual sebagai lingkungan interaktif untuk membuat dan melakukan eksperimen simulasi: taman bermain untuk bereksperimen. Ini terdiri dari program simulasi tergantung domain, unit eksperimental, alat untuk mengoperasikan objek, dan buku referensi (Gunawan et al., 2019). Laboratorium virtual membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.

Ketertarikan siswa dalam belajar dengan menggunakan laboratorium virtual ini dapat menambah semangat siswa dalam belajar dan membuat siswa lebih aktif sehingga dapat membantu memahami konsep yang diajarkan. Laboratorium virtual memudahkan peserta didik untuk menghubungkan antara aspek teoritis dan praktis tanpa kertas dan pena. Finkelstein mengemukakan, pelaksanaan praktik fisik dapat dilakukan dengan komputer, misalnya dengan mengumpulkan dan mengolah data (Gunawan et al., 2019).

3. *Virtual Chemsitry Laboratory*

Virtual Chemsitry Laboratory adalah merupakan suatu eksperimen dalam lingkungan yang merangsang proses pembelajaran di laboratorium nyata, karena menyediakan alat, bahan dan perlengkapan laboratorium lainnya secara virtual untuk mendapatkan percobaan secara subjektif baik oleh individu maupun dalam kelompok dimana saja dan kapan saja. VCL membantu siswa melakukan eksperimen tanpa harus khawatir dengan kendala biaya, bahaya bahan kimia, dan tanpa terkendala oleh ruang dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

waktu dan tidak membutuhkan banyak staf. VCL juga dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk dapat memiliki pengalaman dan mempraktekkan keterampilan eksperimental berulang-ulang tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu, dengan biaya yang lebih terjangkau dan risiko yang minimal. VCL dapat membantu siswa memahami teori di balik eksperimen dan dapat membantu siswa menghubungkan eksperimen yang mereka lakukan dengan pengetahuan awal yang mereka miliki.

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa Laboratorium Kimia Virtual dapat membantu siswa memperkuat landasan pengetahuan pada beberapa konsep dasar kimia, meningkatkan pemikiran konstruksi dan membantu meningkatkan keterampilan berpikir siswa, terutama dalam pemecahan masalah dan membantu pemahaman kimia dengan melibatkan keterampilan pemahaman kognitif pada tiga tingkatan: tingkat makroskopik, tingkat simbolik dan tingkat mikroskopis atau skala mikroskopis / molekuler (Kurniawati et al., 2019).

4. OLABS

OLabs adalah prakarsa pendidikan yang dipelopori oleh Amrita CREATE, pusat penelitian teknologi canggih untuk pendidikan di Amrita Vishwa Vidyapeetham dalam kemitraan dengan CDAC, Mumbai di bawah hibah penelitian dari Kementerian Elektronika dan Teknologi Informasi, pemerintah India. Pada OLabs terdapat eksperimen dalam ilmu Fisika, Kimia, dan Biologi untuk siswa dari kelas 9 hingga kelas 12 dengan konten yang selaras dengan NCERT/ CBSE dan Silabus Dewan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Negara. OLabs dapat di peroleh dengan gratis disitus <http://www.olabs.edu.in/>.

OLabs didasarkan pada gagasan bahwa eksperimen laboratorium dapat diajarkan menggunakan Internet, dengan lebih efisien dan lebih murah. Laboratorium juga dapat disediakan bagi siswa yang tidak memiliki akses ke laboratorium fisik atau di mana peralatan tidak tersedia karena langka atau mahal. Ini membantu mereka bersaing dengan siswa di sekolah yang lebih lengkap dan menjembatani kesenjangan digital dan jarak geografis. Eksperimen dapat diakses kapan saja dan di mana saja, mengatasi kendala waktu yang dirasakan ketika memiliki akses ke laboratorium fisik hanya dalam waktu singkat.

Fitur-fitur Olabs:

- Konten selaras dengan NCERT / CBSE dan Silabus Dewan Negara.
- Lab Fisika, Kimia, Biologi dari Kelas 9 hingga Kelas 12. Pelajaran Bahasa Inggris dan Matematika untuk Kelas 9 dan 10.
- Simulasi interaktif, animasi, dan video lab.
- Konsep dan pemahaman eksperimen.
- Kemampuan untuk melakukan, merekam, dan mempelajari eksperimen di mana saja, kapan saja, dan praktik individual di semua bidang eksperimen.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Cara Menggunakan Olabs

- a. Untuk menggunakan Online Labs (OLabs) login melalui situs www.olabs.edu.in.
- b. Pada saat membuka eksperimen pada pembelajaran kimia ada teori yang memberikan pengantar pada eksperimen.
- c. Terdapat prosedur yang memberikan petunjuk langkah-langkah tentang cara melakukan eksperimen di laboratorium tradisional dan juga menggunakan simulator.
- d. Terdapat Animasi yang membantu siswa memperoleh pemahaman tentang bagaimana melakukan percobaan dengan petunjuk penggunaan alat dan sebagainya, yang menunjukkan pengukuran, cara kerja peralatan dan informasi relevan lainnya.
- e. Video yang menampilkan eksperimen yang dilakukan di laboratorium nyata
- f. Simulasi yang digunakan untuk melakukan percobaan secara interaktif.
- g. Evaluasi diri dapat dilakukan melalui modul *Viva Voce*.
- h. Tab Sumber Daya memberikan informasi tentang daftar buku, video, dan tautan ke situs yang mendukung konten percobaan tertentu yang diterbitkan di situs web OLabs. Disediakan pula informasi untuk bahan bacaan tambahan (Amrita Vishwa Vidyapeetham, 2011).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

5. Laju Reaksi

a. Pengertian Laju Reaksi

Laju reaksi dinyatakan sebagai perubahan konsentrasi zat yang terlibat dalam reaksi setiap satuan waktu. Selama reaksi berlangsung konsentrasi pereaksi dalam suatu reaksi kimia berkurang, sedangkan konsentrasi produk bertambah (Nana Sutresna et al., 2016). Definisi ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Laju reaksi } (r) = \frac{\text{perubahan konsentrasi}}{\text{perubahan waktu reaksi}} = \frac{\Delta [M]}{\Delta t}$$

Keterangan:

- r = laju reaksi (Ms^{-1})
 $[M]$ = konsentrasi zat (M)
 t = waktu yang dibutuhkan (s)

Secara umum, pada reaksi $A + B \rightarrow AB$, laju reaksinya dapat ditulis:

$$\text{Laju A} = - \frac{\Delta[A]}{\Delta t} \quad \text{Laju B} = - \frac{\Delta[B]}{\Delta t} \quad \text{dan Laju AB} = + \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

$\Delta[A]$, $\Delta[B]$, dan $\Delta[AB]$ merupakan konsentrasi dalam satuan molar pada periode waktu Δt . Oleh karena konsentrasi A dan B berkurang selama reaksi berlangsung, $\Delta[A]$ dan $\Delta[B]$ diberi tanda negatif dan sebaliknya, konsentrasi AB akan bertambah selama reaksi berlangsung maka $\Delta[AB]$ diberi tanda positif. Jadi rumus umum laju sebagai berikut:

$$r = \frac{d[C]}{dt}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

keterangan:

r = rate, laji reaksi ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{s}^{-1}$)

$d[C]$ = perubahan konsentrasi ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)

dt = perubahan waktu (s)

1) Hubungan Laju Reaksi dan Koefisien Reaksi

Dalam suatu reaksi kimia laju reaksi suatu zat berbanding lurus dengan perbandingan koefisien suatu zat. Untuk reaksi $aA + bB \rightarrow cC + dD$. Laju reaksi (r) dapat dinyatakan sebagai.

$$r = -\frac{1}{a} \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1}{b} \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = +\frac{1}{c} \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = +\frac{1}{d} \frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$

perbandingan laju reaksi zat-zat sesuai dengan perbandingan koefisien reaksi:

$$r_A : r_B : r_C : r_D = a : b : c : d$$

2) Persamaan Laju Reaksi dan Orde Reaksi

a. Persamaan Laju Reaksi

Persamaan yang menghubungkan reaksi dan konsentrasi reaktan dengan konstanta laju dapat ditulis sebagai persamaan reaksi, yaitu persamaan laju reaksi. Persamaan ini hanya dapat disajikan berdasarkan data eksperimen. Berdasarkan data tersebut dapat ditentukan orde reaksi dan konstanta laju reaksi (Nana Sutresna et al., 2016).

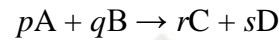
Persamaan laju reaksi dapat dituliskan sebagai konsentrasi awal setiap zat, dipangkatkan orde reaksinya. Orde reaksi bukanlah koefisien reaksi (walaupun

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

keduanya mungkin memiliki nilai yang sama). Bentuk persamaan reaksi dapat dituliskan sebagai berikut

Untuk reaksi:



Persamaan Laju reaksi:

$$r = k [A]^m [B]^n$$

r = laju reaksi ($\text{mol dm}^{-3} \text{s}^{-1}$)

k = tetapan laju reaksi

m = tingkat reaksi (orde reaksi) terhadap A

n = tingkat reaksi (orde reaksi) terhadap B

$[A]$ = konsentrasi awal A (mol dm^{-3})

$[B]$ = konsentrasi awal B (mol dm^{-3})

b. Orde Reaksi

Dalam persamaan laju reaksi terdapat variable orde reaksi. Orde reaksi menyatakan seberapa besar pengaruh konsentrasi pereaksi terhadap laju reaksi. Orde suatu reaksi merupakan penjumlahan dari orde reaksi setiap zat yang bereaksi. Ada empat jenis orde reaksi yaitu:

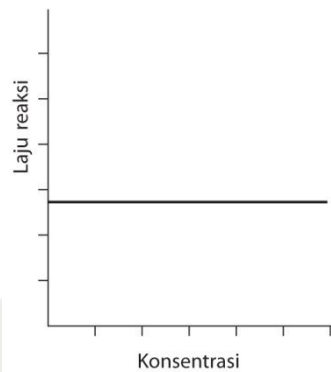
(1) Reaksi Orde Nol

Suatu reaksi kimia dikatakan mempunyai orde nol jika besarnya laju reaksi tersebut tidak dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi. Artinya

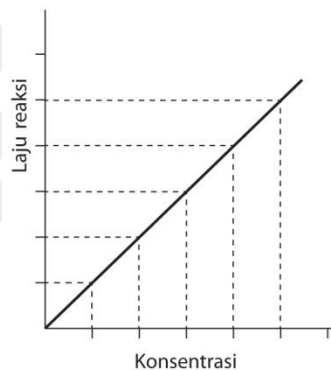
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

seberapa besar peningkatan konsentrasi pereaksi tidak memengaruhi besarnya laju reaksi.

**Gambar II.1 Grafik orde nol****(2) Reaksi Orde Satu**

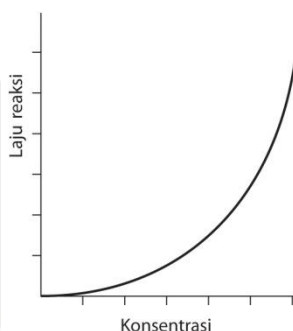
Suatu reaksi kimia dikatakan mempunyai orde satu jika besarnya laju reaksi berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi pereaksi.

**Gambar II.2 Grafik orde satu****(3) Reaksi Orde Dua**

Reaksi dikatakan memiliki orde dua terhadap salah satu reaktannya apabila laju reaksi berbanding dengan pangkat dua dari konsentrasi reaktan

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

tersebut. Atau dapat pula dinyatakan dengan hasil kali konsentrasi yang meningkat sampai pangkat satu atau dua dari reaktan-reaktan tersebut (Priyambodo et al., 2016). Adapun reaksi laju reaksi dan grafiknya adalah sebagai berikut:



Gambar II.3 Grafik orde dua

b. Teori Tumbukan

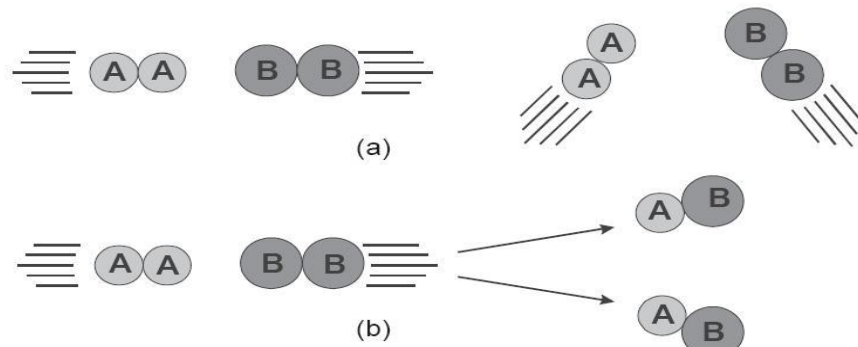
Sehubungan dengan proses reaksi kimia, maka ada satu hal penting yang harus dipelajari untuk menentukan berjalan atau tidaknya sebuah reaksi kimia, yakni tumbukan. Suatu reaksi kimia dapat terjadi bila ada tumbukan antara molekul zat-zat yang bereaksi.

Partikel-partikel yang terdapat dalam gas, zat cair, atau larutan selalu bergerak secara acak. Gerakan ini memungkinkan terjadinya tumbukan antar partikel materi. Diyakini bahwa reaksi kimia terjadi karena molekul-molekul reaktan saling bertabrakan. Namun, tidak semua tumbukan antar molekul menghasilkan reaksi. Dua kondisi diperlukan untuk tumbukan untuk menghasilkan produk. Pertama, tumbukan antar partikel harus halus. Kedua, tumbukan harus menghasilkan energi 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.

cukup untuk memutuskan ikatan dalam molekul reaktan. Tumbukan yang mengenai sasaran dan menghasilkan energi yang cukup untuk menimbulkan reaksi disebut tumbukan efektif.



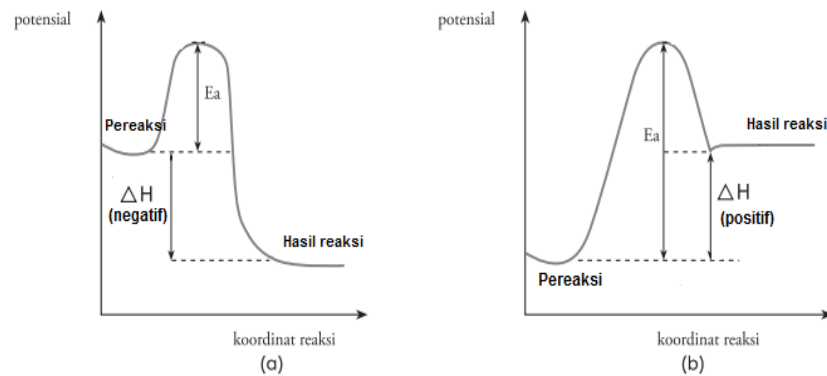
Gambar II.4 Tumbukan molekul dan reaksi kimia (a) Tumbukan yang tidak memungkinkan terjadinya reaksi. (b) Tumbukan yang memungkinkan terjadinya reaksi.

Jumlah minimum energi yang diperlukan untuk setiap reaksi kimia terjadi disebut energi aktivasi (E_a). Energi aktivasi tergantung pada sifat reaksi. Dalam reaksi cepat, energi aktivasinya kecil. Sebaliknya, semakin lambat reaksi, semakin tinggi energi aktivasinya. Agar reaksi dapat terjadi, molekul zat yang akan bereaksi harus memiliki energi kinetik yang melebihi energi aktivasi. Energi aktivasi digambarkan sebagai penghalang yang harus dilalui molekul reaktan untuk membentuk produk. Misalkan molekul reaktan digambarkan sebagai bola di satu sisi daerah perbukitan. Molekul harus memiliki energi yang cukup melewati puncak bukit (penghalang/ E_a) dan gelinding ke sisi lain untuk membentuk produk. Jika molekul tidak memiliki energi yang cukup, maka molekul tersebut tidak dapat melintasi puncak bukit dan bergelinding kembali ke tempat semula sehingga tidak akan terbentuk produk.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Semua reaksi, eksoterm atau endoterm, memerlukan energi pengaktifan. Reaksi yang dapat bereaksi pada suhu rendah berarti memiliki energi pengaktifan yang rendah. Sedangkan reaksi yang memiliki energi pengaktifan besar hanya dapat bereaksi pada suhu tinggi.



Gambar II.5 Diagram energi pengaktifan E_a pada reaksi eksoterm (a) dan Diagram energi pengaktifan E_a pada reaksi endoterm (b)

Gambar di atas menunjukkan diagram energi potensial untuk reaksi eksoterm dan endoterm. Walaupun reaksi eksoterm melepas kalor, tetapi terdapat energi yang menghalangi sebesar energi aktivasi. Hal ini dapat digunakan untuk menjelaskan mengapa pada reaksi eksoterm yang melepas kalor tetap dibutuhkan energi untuk memicu terjadinya reaksi, misalnya pada reaksi pembakaran karbon menjadi karbon dioksida. Demikian juga pada reaksi endoterm, dibutuhkan energi untuk mencapai keadaan transisi (Sudarmo, 2013).

c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Beberapa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju reaksi yaitu:

1) Luas permukaan

Dibandingkan dengan pita magnesium, bubuk magnesium bereaksi dengan asam sulfat encer. Secara umum, semakin kecil partikel reaktan, semakin besar permukaan reaktan yang bersentuhan dengan reaksi, dan semakin cepat reaksi (Achmad, 1992).

2) Konsentrasi pereaksi

Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, maka kerapatannya bertambah dan akan memperbanyak kemungkinan bertabrakan sehingga mempercepat reaksi.

3) Suhu

Kenaikan suhu dapat mempercepat suatu reaksi, dan sebaliknya, penurunan suhu dapat memperlambat reaksi (Syukri, 1999).

Suhu berpengaruh terhadap laju reaksi. Suhu yang semakin tinggi akan mempercepat berlangsungnya reaksi kimia. Pada umumnya setiap kenaikan 10^0 C, laju reaksi naik 2 kali lebih besar dari semula. Laju reaksinya dapat dirumuskan.

$$r_T = (\Delta r)^{\frac{\Delta T}{10}} \cdot r_0$$

Keterangan:

Δr = kenaikan laju reaksi

ΔT = kenaikan suhu = $T_2 - T_1$

r_0 = laju reaksi awal

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

r_T =laju reaksi akhir

4) Katalis

Laju reaksi dapat diubah (biasanya dipercepat) dengan menambahkan zat yang disebut katalis. Katalis sangat penting untuk reaksi zat organik, termasuk organisme hidup. Katalis biologis, yang disebut enzim, dapat mempercepat reaksi ratusan hingga puluhan ribu kali..

d. Penerapan Konsep Laju Reaksi

Dalam bidang industri, reaksi-reaksi yang terjadi selalu diusahakan berlangsung lebih cepat. Faktor laju rasksi yang sering digunakan adalah katalis. Contohnya katalis digunakan pada industri roti adalah enzim zimase yang berfungsi pada proses pengembangan roti



Pada saat ini CO_2 berfungsi mengembangkan adonan roti. Banyaknya ruang kecil pada roti membuktikan terjadinya gelembung CO_2 saat peragian.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fitriana, Yenni Kurniawati dan Lisa Utami dengan judul: “*Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory tahun 2019*” Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa berada pada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

kategori cukup dengan angka 57,94%. Di sini, keterampilan observasi merupakan indikator tertinggi dalam kategori baik, dan indikator terendah adalah berhipotesis dengan kategori kurang. 9% siswa memiliki keterampilan proses sains kategori tinggi, 35% kategori sedang, dan 56% kategori rendah. (Fitriana et al., 2019).

2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gunawan , Ahmad Harjono, Hermansyah, dan Lovy Herayanti dengan judul: “*Guided Inquiry Model Through Virtual Laboratory To Enhance Students’ Science Process Skills On Heat Concept*” Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa model inkuiri terbimbing melalui laboratorium virtual berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa (Gunawan et al., 2019).
3. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Achmad Lutfi dan Rusly Hidayah dengan judul: “*Training Science Process Skills Using Virtual Laboratory On Learning Acid, Base, And Salt*” Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran Asam, Basa, dan Garam dengan laboratorium virtual dapat melatih keterampilan proses sains dengan ditandai aktivitas siswa selama pembelajaran, ketuntasan hasil belajar keterampilan proses sains, dan tanggapan positif siswa atas digunakannya laboratorium virtual (Lutfi & Hidayah, 2019).

C. Konsep Operasional

Konsep Operasional merupakan konsep yang dirancang untuk menjelaskan dan memberikan batasan-batasan terhadap konsep teoritis dengan tujuan supaya tidak ada kesalahpahaman serta dapat mempermudah proses

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan dua variabel, pada penelitian saya ini terdapat dua variabel yang akan di analisis hubungannya, yaitu variabel bebas (variabel X) dan variabel terikat (variabel Y) :

- a. Variabel bebas di dalam penelitian ini adalah *virtual chemistry experiments Online Labs* (OLabs).
- b. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains siswa

Prosedur Penelitian

Secara rinci tahapan-tahapan pelaksanaan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut;

- a. Tahap persiapan
 - 1) Studi awal digunakan untuk mengetahui masalah awal yang ada disekolah.
 - 2) Melakukan studi keperpustakaan mengenai karakteristik kimia terhadap keterampilan proses sains.
 - 3) Menetapkan materi yang akan diujikan pada penelitian yaitu laju reaksi.
 - 4) Menetapkan sekolah penelitian yaitu kelas XI IPA di SMAN 1 Keritang.
 - 5) Membuat instrumen penelitian sebagai alat pengumpul data berupa tes keterampilan proses sains siswa
 - 6) Menguji validasi instrumen penelitian berupa tes keterampilan proses sains oleh para ahli.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

7) Mempersiapkan media pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajara, yaitu *virtual chemistry experiments Online Labs* (OLabs) yang dipelopori oleh Amrita *create*

8) Mempersiapkan tes.

9) Mempersiapkan pedoman wawancara

b. Tahap Pelaksanaan

1) Melaksanakan *pretest* sebelum melaksanakan proses pembeljaran dengan menggunakan *virtual chemistry experiments Online Labs* (OLabs).

2) Melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan *virtual chemistry experiments Online Labs* (OLabs).

3) Setelah semua materi pokok bahasan materi selesai diajarkan, guru memberikkan *ptosttes* mengenai pokok bahasan tersebut

4) Melakukan wawancara kepada siswa yang telah dipilih untuk melihat pengaruh *virtual chemistry experiments Online Labs* (OLabs) terhadap siswa.

c. Tahap Akhir

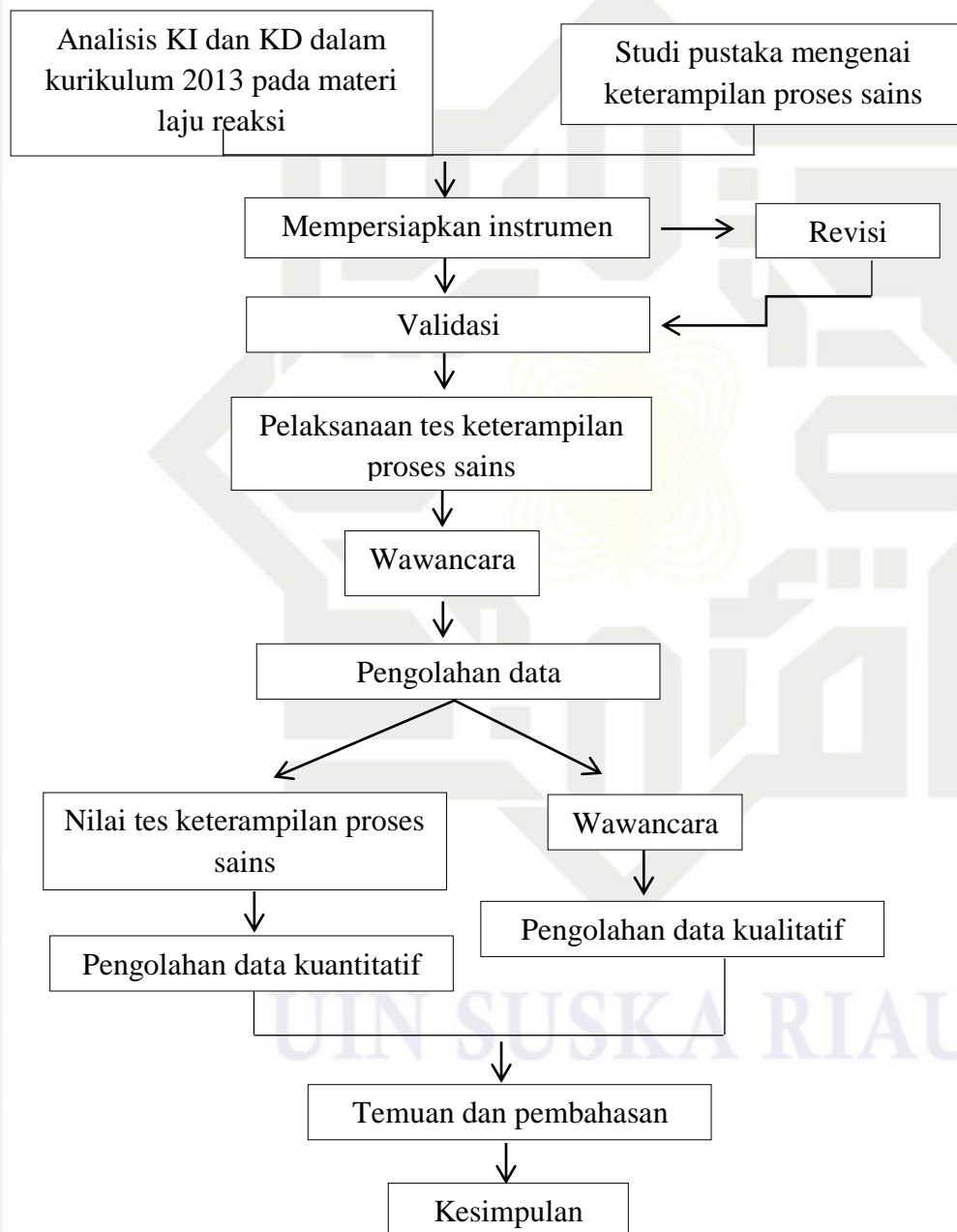
1) Data dari hasil tes tersebut kemudian dikelompokkan untuk mendeskripsiskan keterampilan proses sains siswa terhadap materi laju reaksi. Analisis tersebut kemudian menghasilkan suatu pola tertentu dan pola itu akan menggambarkan kategori dari keterampilan proses sains siswa.

2) Data hasil tes tersebut dihubungkan dengan nilai hasil belajar siswa pada materi laju reaksi.

- 3) Selanjutnya, dilihat pengaruh dari *virtual chemistry experiments Online Labs* (OLabs) terhadap keterampilan proses sains siswa.

D. Alur Penelitian

Secara rinci langkah-langkah penelitian ini dapat dijelaskan melalui uraian sebagai berikut :



Gambar II.6 Alur penelitian



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

METODEOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Mixed Method Research* yaitu, menggabungkan antara jenis penelitian kuantitatif dan kualitatif dalam meneliti suatu masalah (Kurniawati, 2020). Metode ini dapat dilakukan secara serempak (*concurrent*) dan dapat pula secara sekuensial (*Sequential*), dalam suatu masalah atau aspek yang akan diteliti sehingga didapatkan hasil yang lebih utuh dan komprehensif terhadap suatu fenomena atau masalah yang diteliti (Yusuf, 2014).

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan yaitu model *explanatory design*, Penelitian ini diawali dengan tahap pertama yaitu pengumpulan dan analisis data kuantitatif, dilanjutkan dengan tahap kedua yaitu analisis data kualitatif untuk membantu menjelaskan atau mendeskripsikan hasil kuantitatif data yang diperoleh pada tahap pertama.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil TA 2021/ 2022 di SMAN 1 Keritang di Indragiri Hilir. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Keritang di Indragiri Hilir.

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

1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah analisis keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan *virtual chemistry experiments online labs* (OLabs) pada materi laju reaksi.

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI 4 IPA di SMAN 1 Keritang.

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini siswa kelas XI IPA di di SMAN 1 Keritang di Indragiri Hilir.

2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 4 dan XI IPA 1. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *Probability Samping* yakni teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Bentuk dari teknik *Probability sampling* yang digunakan adalah *simple random sampling*.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan faktor penting dalam keberhasilan suatu penelitian. Teknik pengumpulan data adalah suatu strategi atau cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian (Kurniawati, 2020). Instrument pengumpulan data

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan suatu data. Instrument pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

a. Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian (Sudaryono et al., 2013). Dalam penelitian bidang pendidikan kimia, instrument tes dapat digunakan untuk mengukur suatu objek penelitian seperti keterampilan proses sains. Tes yang digunakan yaitu tes esai yang didasarkan pada indikator soal keterampilan proses sains yaitu mengamati, mengelompokan, menafsirkan, meramalkan, berhipotesis dan menerapkan konsep.

b. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu bentuk instrument evaluasi jenis non tes yang dilakukan melalui percakapan dan tanya jawab baik secara langsung tanpa alat perantara maupun secara tidak langsung (Kurniawati, 2019). Jenis wawancara yang dilakukan adalah wawancara terpimpin, dalam wawancara ini pertanyaan diajukan menurut daftar pertanyaan yang telah disusun (Sudaryono et al., 2013).

G. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah kegiatan menyusun suatu data dari hasil tes, wawancara dan dokumentasi secara sistematis dengan cara mengorganisasikan data tersebut kemudian dibuat kesimpulan agar mudah dipahami.

1. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan tes 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.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

coba validitas dan realibilitas instrument;

a. Analisis Instrumen Tes

Analisis instrumen pengetahuan atau kognitif menggunakan:

1) Uji Validitas

Validitas adalah uji untuk mengukur tingkat kehandalan dan kesahihan alat ukur yang digunakan dalam penelitian. Suatu instrumen alat ukur yang digunakan dapat dikatakan valid jika menunjukkan data tersebut valid atau dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya di ukur (Kurniawati, 2020). Untuk menentukan validitas instrumen tes dilakukan dengan cara menghitung koefisien validitas menggunakan rumus korelasi *product moment* :

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

Dimana:

- r_{xy} = koefisien korelasi suatu butir/ item
 n = jumlah subyek
 X = skor suatu butir/item
 Y = skor total

Kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal 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.

Tabel III.1 Koefisien Korelasi *Product Moment*

No.	Rentang	Kriteria
1	0,81 – 1,00	Sangat tinggi
2	0,61 – 0,79	Tinggi
3	0,41 – 0,59	Cukup
4	0,21 – 0,39	Rendah
5	0,00 – 0,19	Sangat rendah

2) Reliabilitas Tes

Reliabilitas alat penilaian adalah ketepatan alat dalam menilai apa yang dinilainya. Artinya, alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil relatif sama. Pengujian reliabilitas soal dalam bentuk uraian (esai) dapat di uji dengan menggunakan rumus α sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir pernyataan

1 = Bilangan konstan

$\sum S_i^2$ = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

S_t^2 = Varian total

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel III.2 Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas Tes

No.	Rentang	Kriteria
1	$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
4	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

3) Tingkat Kesukaran

Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Cara menghitung tingkat kesukaran untuk soal uraian adalah dengan menghitung berapa persen peserta didik yang gagal menjawab benar atau ada di bawah batas lulus (*passing grade*) untuk tiap-tiap soal. Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus;

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

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

Js : Jumlah seluruh peserta tes

Tabel III.3 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Besarnya Nilai P	Tafsiran
0	Sangat Sukar
$0 < P \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < P \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < P \leq 1$	Mudah
1	Sangat Mudah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

(Bagiyono, 2017)

4) Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan kelompok dalam aspek yang diukur sesuai dengan perbedaan yang ada dalam kelompok itu. Salah satu tujuan dari menganalisis daya pembeda butir soal ialah untuk menentukan mampu tidaknya suatu butir soal membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah (Bagiyono, 2017).

Tabel III.4. Kriteria Daya Pembeda Soal

Besarnya Nilai D	Tafsiran
$D \leq 0$	Sangat Rendah
$0 < D \leq 0,2$	Rendah
$0,2 < D \leq 0,4$	Sedang
$0,4 < D \leq 0,7$	Tinggi
$0,7 < D \leq 1$	Sangat Tinggi

(Bagiyono, 2017)

2. Analisis Data Penelitian

Analisis data merupakan salah satu yang sangat penting dalam kegiatan penelitian terutama bila diinginkan kesimpulan tentang masalah yang diteliti. Jika data disajikan dalam bentuk yang masih mentah maka data kurang mempunyai arti. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif. Untuk mendeskripsikan data pada penelitian ini, maka dilakukan perhitungan 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.

a. Menganalisis data hasil tes esai

Keterampilan proses sains siswa dianalisis melalui jawaban siswa dari pertanyaan yang dapat mengindikasikan adanya keterampilan proses sains siswa. Data yang diperoleh dari instrumen tes esai dapat dianalisis dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut;

- 1) Berdasarkan jawaban yang diberikan, kami memberikan skor mentah dari setiap jawaban siswa untuk tes esai.
- 2) Menghitung skor total dari tes esai untuk masing-masing siswa berdasarkan setiap indikatornya.
- 3) Menentukan nilai persentase keterampilan proses sains masing-masing siswa, dengan cara mengubah skor mentah ke dalam nilai persentase berdasarkan rumus;

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

Keterangan:

NP : Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : Skor mentah yang diperoleh siswa

SM : Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 : Bilangan tetap

- 4) Mengukur skor rata-rata setiap kelompok peserta didik untuk masing-masing indikator keterampilan proses sains.

$$Rata - rata = \frac{\sum skor\ total}{jumlah\ peserta\ didik}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Nilai-nilai tersebut kemudian diinterpretasikan dalam bentuk kategori agar lebih mudah dibaca dan mudah ditarik kesimpulan pada setiap indikator keterampilan proses sains. Kategori tersebut adalah :

Tabel III.5 Pengkategorian Skor

No	Persentase (%)	Kriteria
1	81–100	Sangat Tinggi
2	61–80	Tinggi
3	41–60	Cukup
4	21–40	Rendah
5	0–20	Sangat Rendah

b. Analisis Data Awal (Uji Homogenitas)

Analisis data awal dimulai dengan pengujian homogenitas varians menggunakan uji F dengan rumus

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

Sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen jika ada perhitungan data awal didapat $F_{hitung} < F_{tabel}$. Uji homogenitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan uji Bartlett dengan SPSS.

c. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan langkah awal dalam menganalisis data secara spesifik. Uji normalitas digunakan untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Adapun uji yang digunakan adalah chi kuadrat. Rumus yang digunakan yaitu;

$$X^2 = \frac{\sum(f_0 - f_h)^2}{f_h} \quad f_h = \frac{(\sum baris)(\sum kolom)}{total}$$

Dimana:

- X^2 : chi kuadrat
 f_0 : frekuensi observasi
 f_h : frekuensi harapan

Pada perhitungan apabila $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, distribusi data tidak normal. Sebaliknya, jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ distribusi data normal. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan teknik statistic dengan bantuan SPSS uji *Shapiro-Wilk*

d. Uji Hipotesis

Teknik analisis data untuk uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah uji “t”. Uji T dilakukan karena jenis data pada penelitian ini dalam bentuk interval. Sebelum melakukan analisis data dengan uji “t” ada syarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Apabila dalam perhitungan diperoleh $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$, maka dinyatakan data normal, dan bila lebih dari ($>$) dinyatakan tidak normal (Sugiyono, 2014). Ketika syarat telah dilaksanakan maka data tersebut dapat dianalisis dengan menggunakan uji *independent test*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Perhitungan N-Gain diperoleh dari skor pretest dan posttest masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (N-Gain) dengan rumus menurut Meltzer adalah sebagai berikut

$$G = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Keterangan:

S_{post} = Skor *posttest*
 S_{pre} = Skor *pretest*
 S_{maks} = Skor maksimum

Tabel III.6. Kriteria Indeks N-Gain Score

Skor	Kategori
$(g) \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq (g) < 0,70$	Sedang
$(g) < 0,30$	Rendah.

Tabel III.7. Kategori Tafsiran Efektifitas N-Gain

Presentase (%)	Tafsiran
> 76	Efektif
$56 - 75$	Cukup Efektif
$40 - 55$	Kurang Efektif
< 40	Tidak Efektif

f. Analisis Hasil wawancara

Hasil wawancara diubah dari bentuk lisan ke tulisan, yang kemudian dihubungkan dengan hasil tes soal untuk melengkapi data-data penelitian yang telah diolah.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator keterampilan proses sains antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yang memiliki selisih tertinggi yaitu indikator mengelompokkan dengan selisih 22,29 sedangkan indikator keterampilan proses sains terendah yaitu indikator menafsirkan dengan selisih 3,47.
2. Hasil analisis keterampilan proses sains siswa antara kelas eksperimen dengan menggunakan *virtual chemistry experiments online labs* (OLabs) dan pada kelas kontrol menggunakan metode konvensional terdapat perbedaan. Hal ini dapat dilihat dari perolehan rata-rata hasil *posttest* keterampilan proses sains adalah sebesar 74.84 kelas eksperimen dan sebesar 64.242 kelas kontrol. Terdapat pengaruh media *virtual chemistry experiments online labs* (OLabs) terhadap keterampilan proses sains siswa. Hasil uji hipotesis menggunakan bantuan SPSS memperoleh sig. (2-tailed) = 0,000, yang artinya $0,000 < 0,05$ signifikan sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka peneliti merekomendasikan saran 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. Bagi guru, pembelajaran dengan virtual chemistry experiments online labs (OLabs) disarankan agar diterapkan karena memungkinkan munculnya kegiatan *minds-on* dan *hands-on* sehingga dapat melatih keterampilan proses sains yang berguna untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi.
2. Untuk siswa agar dapat memaksimalkan tingkat kepercayaan dirinya, munculkan rasa keingintahuan yang tinggi, berpacu dalam mengembangkan potensinya, tidak putus asa dan selalu berusaha dengan keras agar mencapai hasil yang memuaskan.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan agar bisa dimanfaatkan sebagai salah satu sumber data untuk penelitian selanjutnya dan perlu dilakukan penelitian pada materi pembelajaran kimia yang lainnya yang berpotensi dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, H. (1992). *Elektrokimia dan Kinetika Kimia*. PT. Citra Aditya Bakti.
- Amrita Vishwa Vidyapeetham. (2011). *OLABS*. AmritaCREATE.
- Arpin, I., & Suryaningsih, Y. (2021). The Development of Prototype Virtual Laboratory Through Biology, Technology, Engineering, and Mathematics (BTEM). *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012171>
- Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1 The Analysis of Difficulty Level and Discrimination Power of Test Items of Radiography Level 1 Examination. *Bagiyono*, 16(No. 1), 1–12.
- Bungkuran, A., Taunaumang, H., & Komansilan, A. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Amrita OLabs Pada Materi Gelombang Bunyi. In *Jurnal Pendidikan Fisika Charm Sains E-ISSN* (Vol. 2, Issue 3).
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti* (Edisi Ket). Erlangga.
- Darmaji, Astalini, Kurniawan, D. A., Parasdila, H., Iridianti, Susbiyanto, Kuswanto, & Ikhlas, M. (2019). E-Module Based Problem Solving in Basic Physics Practicum For Science Process Skills. *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, 15(15), 4–17. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v15i15.10942>
- Darmaji, D., Kurniawan, D. A., & Suryani, A. (2019). Effectiveness of Basic Physics II Practicum Guidelines Based On Science Process Skills. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.26737/jipf.v4i1.693>
- Elvanisi, A., Hidayat, S., Nurmala Fadillah, E., Jendral Yani, J. A., Palembang, K., Selatan, S., & Author, C. (2018). Analisis keterampilan proses sains siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 245–252. <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i2.21426>
- Fitriana, F., Kurniawati, Y., & Utami, L. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(2), 226–236. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i2.5669>
- Gunawan, Harjono, A., Hermansyah, & Herayanti, L. (2019). Guided inquiry model through virtual laboratory to enhance students' science process skills

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

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

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

- on heat concept. *Cakrawala Pendidikan*, 38(2), 259–268. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i2.23345>
- Handayani, G., Adisyahputra, & Indrayanti, R. (2018). Hubungan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi dan Kemampuan Membaca Pemahaman Terhadap Literasi Sains Pada Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 21–31.
- Kurniawati, Y. (2019). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan Kimia*. Kreasi Edukasi.
- Kurniawati, Y. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan Kimia*. Cahaya Firdaus.
- Kurniawati, Y., & Fatisa, Y. (2019). Evaluasi Program Pemodelan Dan Simulasi Laboratorium Kimia Pada Mahasiswa Calon Guru. *Edusains*, 8(2), 201–211. <https://doi.org/10.15408/es.v8i2.4394>
- Kurniawati, Y., Refelita, F., & Afrida, A. (2019). *Virtual Chemistry Laboratory as Pre-Lab Experiences: Stimulating Student's Prediction Skills*. <https://doi.org/10.4108/eai.18-10-2018.2287210>
- Lutfi, A., & Hidayah, R. (2019). Training Science Process Skills Using Virtual Laboratory on Learning Acid, Base, and Salt. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*, 1(2), 56. <https://doi.org/10.26740/jcer.v1n2.p56-61>
- Magfirah, A., Hidayat, A., & Mahanal, S. (2019). Penggunaan Media Audiovisual pada Model Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA. *Jurnal Pendidikan*, 4(1), 96–103.
- Miterianifa. (2013). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Pustaka Mulya.
- Nana Sutresna, Sholehudin, D., & Herlina, T. (2016). *Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Kimia*. Grafindo Media Pratama.
- Nedungadi, P., Prabhakaran, M., & Raman, R. (2017). Benefits of Activity Based Learning Pedagogy with Online Labs (OLabs). *Proceedings - 5th IEEE International Conference on MOOCs, Innovation and Technology in Education, MITE 2017*, 52–56. <https://doi.org/10.1109/MITE.2017.00015>
- Priyambodo, E., Waldjinah, Rufaída, A. D., & Wulandari, E. T. (2016). *Buku Siswa KIMIA Untuk SMA/MA Kelas XI*. PT. Intan Pariwara.
- Purni Hartini, R. I. (2017). Penggunaan Levels of Inquiry Dalam Meningkatkan Keterampilan. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 2(1), 19–24.
- Ratnasari, D., Sukarmin, S., & Suparmi, S. (2017). Analisis Implementasi Instrumen Two-Tier Multiple Choice Untuk Mengukur Keterampilan Proses

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

- Sains. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2(2), 166. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v2i2.627>
- Saparini, S., Wiyono, K., & Ismet, I. (2016). Inkuiri Untuk Melaksanakan Praktikum Secara Virtual. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 1–17.
- Sirajuddin, S., Rosdianto, H., & Sulistri, E. (2018). Penerapan model REACT untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi arus listrik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 4(1), 17–22. <https://doi.org/10.2572/jpfk.v4i1.2011>
- Sudarmo, U. (2013). *KIMIA untuk SMA/MA Kelas XI*. Erlangga.
- Sudaryono, Marguno, G., & Rahayu, W. (2013). *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Graha Ilmu.
- Sugiarti, S., & Ratnanigdyah, D. (2021). Analysis of student science process skills on electrical material using discovery model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1731(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1731/1/012084>
- Sugiharti, S., & Sugandi, M. K. (2020). Laboratorium Virtual : Media Praktikum Online untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa di Masa Pandemi. *Proseding Seminar Nasional Pendidikan 2 FKIP UNMA*, 45–51.
- Syafutri, R., & Soeharto, S. (2019). Pengembangan Movable Book untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 8(1), 141. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v8i1.15640>
- Syukri. (1999). *Kimia Dasar 2*. ITB.
- Tawil, Muh., & Liliyasi. (2014). *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya Dalam Pembelajaran IPA*. Badan Penerbit UNM.
- Wahyuni Salosso, S., & Kusumawarnadi, R. (2018). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Melalui Penerapan Model Pembelajaran Learning CYCLE5E Pada Pokok Bahasan Larutan Asam dan Basa. *Bivalen: Chemical Studies Journal Maret*, 1(1). <http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/bivalen>
- Yusuf, A. M. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan* (Pertama). PT. Fajar Interpratama Mandiri.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : SMA
Kelas : XI
Semester : 1 (ganjil)

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1 Memahami teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan reaksi kimia.	Laju Reaksi <ul style="list-style-type: none"> Teori tumbukan Faktor-faktor penentu laju reaksi Orde reaksi dan persamaan laju reaksi 	Mengamati (<i>Observing</i>) <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi dengan cara membaca/ melihat/ mengamati reaksi yang berjalan sangat cepat dan reaksi yang berjalan sangat lambat, contoh petasan, perkaratan (korosi) Menanya (<i>Questioning</i>) <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan terkait hasil pengamatan mengapa ada reaksi yang lambat dan reaksi yang cepat Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>) <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan pengertian laju reaksi Mendiskusikan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi Merancang percobaan tentang faktor- 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi Observasi <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: melihat skala volume dan suhu, cara menggunakan 	1 mgg x 4 jp	<ul style="list-style-type: none"> Buku teks kimia Literatur lainnya Encarta Encyclopedia Lembar kerja Video youtube PPT
3.2 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan					
4.1 Menyajikan hasil pemahaman terhadap teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan reaksi kimia.					
4.2 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi.					



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) dan mempresentasikan hasilnya untuk menyamakan persepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Mengamati dan mencatat data hasil percobaan <p>Mengasosiasi (Associating)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengolah data untuk membuat grafik laju reaksi Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi Menyimpulkan peran katalis dalam industri kimia. <p>Mengkomunikasikan (Communicating)</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan hasil percobaan dengan menggunakan tata bahasa yang benar. Mempresentasikan hasil percobaan dengan menggunakan tata bahasa yang benar. 	<p>pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, tanggungjawab, dan peduli lingkungan, dsb)</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Laporan percobaan <p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> Menganalisis data hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi Membuat grafik laju reaksi berdasarkan data menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi 		



Lampiran A.2 Program Semester

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

State Islamic U

PROGRAM SEMESTER

Tahun Pelajaran : 2021/2022
Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI / Ganjil
Alokasi Waktu : 4 jam / Minggu

Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Jml JP	JULI				Agustus				September					Oktober				November					Desember					Ket
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Senyawa Hidrokarbon	20 JP			4	4			4	4	4																			
Minyak bumi	16 JP									4			4	4	4														
Termokimia	20 JP												4	4	4														
Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi	16 JP																		4	4	4	4							
Keseimbangan Kimia dan Pergeseran Keseimbangan	12 JP																						4		4	4			
Jumlah Jam Efektif	84 JP			4	4			4	4	4			4	4	4	4	4		4	4		4	4		4	4			
Jumlah Jam Cadangan	0 JP																												
Jumlah Jam Total Semester Ganjil	84 JP			4	4			4	4	4			4	4	4	4	4		4	4		4	4		4	4			



Kepala Sekolah SMAN 1 Keritang

Kotabaru, 12 Juli 2021

Guru Mata Pelajaran

Egi Sastrawan, S.Pd



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tahun Pelajaran : 2021/2022
Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI / Genap
Alokasi Waktu : 4 jam/ Minggu

Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Jml JP	Januari					Februari				Maret				April				Mei					Juni				Ket
Asam dan Basa	16 JP	4	4	4	4						4																	
Keseimbangan Ion dan pH Larutan Garam	20 JP						4	4	4	4																		
Larutan Penyangga	12 JP										4				4	4												
Titrasi	12 JP																											
Sistem Koloid	16 JP																		4									
Jumlah Jam Efektif	76 JP	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Jumlah Jam Cadangan	0 JP																											
Jumlah Jam Total Semester Genap	76 JP	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	



Diketahui,
Plt. Kepala Sekolah SMAN 1 Keritang

Alwadi, S.Pd
NIP. 197607072008011015

Kotaharu, 12 Juli 2021

Guru Mata Pelajaran

Egi Sastrawan, S.Pd



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMAN 1 Keritang
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/ Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : Laju Reaksi
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

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

B. Kompetensi Dasar

3.6 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

C. Indikator

1. Mendeskripsikan pengaruh, konsentrasi, suhu, luas permukaan, dan katalis berdasarkan teori tumbukan
2. Menjelaskan tentang konsentrasi dan luas permukaan bidang sentuh
3. Mengaitkan kehidupan sehari-hari berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

D. Tujuan pembelajaran

1. Siswa dapat mendeskripsikan pengaruh, konsentrasi, suhu, luas permukaan, dan katalis berdasarkan teori tumbukan
2. Siswa dapat menjelaskan tentang konsentrasi dan luas permukaan bidang sentuh
3. Siswa dapat mengaitkan kehidupan sehari-hari berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

E. Materi Pembelajaran

1. Materi Prasyarat

- Teori tumbukan

2. Materi Inti

- Faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- Konsentrasi terhadap laju reaksi
- Luas permukaan terhadap laju reaksi



F. Model / Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Model *Scientific*
2. Metode Pembelajaran : Metode ceramah, diskusi, penugasan, dan pratikum secara virtual

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media dan Alat Pembelajaran

Media pembelajaran : Powerpoint dan Olabs

Alat Pembelajaran : Laptop atau *Handphone*

2. Sumber Pembelajaran

- Unggul Sudarmo. 2016. Kimia untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.
- Nana Sutresna, Dindin Sholehudin, Tati Herlina. 2016. Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Kimia. Bandung: Grafindo Media Pratama

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Keterangan Indikator KPS	Alokasi waktu
Awal	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> ❖ Guru memberikan salam dan menginstruksikan peserta didik untuk berdo'a. ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 		15 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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Keterangan Indikator KPS	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik mereview kembali materi pada pertemuan sebelumnya mengenai laju reaksi dan teori tumbukan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Guru menggali pengetahuan peserta didik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. ❖ Guru mengajukan pertanyaan, misalnya “Apakah kalian pernah mencoba untuk membuat teh manis dengan air dingin? Apa perbedaan ketika membuat teh manis dengan air panas dan air dingin?” ❖ Guru menanyakan kembali mengapa hal tersebut dapat terjadi, “faktor apa yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi”. Nah itulah yang akan kita pelajari pada hari ini yaitu Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	<ul style="list-style-type: none"> • Indikator berhipotesis dapat terjadi pada saat peserta didik mampu menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. 	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Keterangan Indikator KPS	Alokasi Waktu
	❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.		
Inti	<p>Model Scientific</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk membaca artikel atau buku mengenai faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi. • Guru meminta peserta didik mengamati materi yang berkaitan dengan pembelajaran • Peserta didik menyimak guru menerangkan pelajaran <p>Menanya</p> <p>Guru memotivasi peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang tidak atau kurang dipahami dari artikel yang telah dibaca.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana terjadinya suatu reaksi kimia? • Apa saja yang memengaruhi laju reaksi dan bagaimana pengaruhnya? 	<ul style="list-style-type: none"> • Indikator mengamati dapat terjadi pada saat peserta didik membaca, mengamati dan menyimak faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi. 	100 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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Keterangan Indikator KPS	Alokasi Waktu
	<p>Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik masing masing mengumpulkan informasi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dari berbagai sumber. Peserta didik mengidentifikasi informasi dari sumber-sumber yang terpercaya Melakukan pembelajaran dengan menggunakan <i>Online Labs</i> (OLabs) <p>Mengasosiasi</p> <p>Guru bersama dengan peserta didik melakukan diskusi untuk mengolah informasi yang didapat dari materi yang telah diamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik dapat menjelaskan pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. Peserta didik dapat menjelaskan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi. Peserta didik dapat menjelaskan pengaruh temperatur terhadap laju reaksi. 	<ul style="list-style-type: none"> Indikator mengidentifikasi dapat terjadi pada saat peserta didik melakukan pengumpulan data Indikator menafsirkan dapat terjadi pada saat peserta didik mampu menjelaskan mengenai faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi Indikator meramalkan dapat terjadi pada saat peserta didik mampu menjelaskan mengenai faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi 	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Keterangan Indikator KPS	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik dapat menjelaskan pengaruh katalis terhadap laju reaksi. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik saling berbagi informasi dengan peserta didik yang lainnya terkait informasi mengenai pembelajaran yang telah diperoleh 		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dari berbagai sumber. ❖ Siswa diberi kesempatan oleh guru untuk menanyakan materi pembelajaran yang masih belum jelas. ❖ Guru memberi penguatan terhadap kesimpulan hasil pembelajaran yang telah dilakukan ❖ Guru memberikan posttest terkait pembelajaran yang telah dilakukan ❖ Guru mengakhiri pelajaran dan memberikan pesan untuk selalu belajar dan tetap semangat. 	<ul style="list-style-type: none"> Indikator menerapkan dapat terjadi pada saat peserta didik membuat resume tentang materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dari berbagai sumber. 	20 Menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Penilaian

Kompetensi Inti	Teknik	Bentuk Instrumen
Kompetensi Inti I dan II	Pengamatan sikap	Lembar Pengamatan sikap
Kompetensi Inti III dan IV	Tes tertulis	Soal esay materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

**Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran**

.....
NIP.

Pekanbaru,.....
Peneliti

.....
NIM.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMAN 1 Keritang
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/ Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : Laju Reaksi
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

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

B. Kompetensi Dasar

3.6 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

C. Indikator

1. Mendeskripsikan pengaruh, konsentrasi, suhu, luas permukaan, dan katalis berdasarkan teori tumbukan
2. Menjelaskan tentang konsentrasi dan luas permukaan bidang sentuh
3. Mengaitkan kehidupan sehari-hari berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

D. Tujuan pembelajaran

1. Siswa dapat mendeskripsikan pengaruh, konsentrasi, suhu, luas permukaan, dan katalis berdasarkan teori tumbukan
2. Siswa dapat menjelaskan tentang konsentrasi dan luas permukaan bidang sentuh
3. Siswa dapat mengaitkan kehidupan sehari-hari berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

E. Materi Pembelajaran

1. Materi Prasyarat

- Teori tumbukan

2. Materi Inti

- Faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- Konsentrasi terhadap laju reaksi
- Luas permukaan terhadap laju reaksi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Katalis terhadap laju reaksi

F. Model / Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Model *Scientific*
2. Metode Pembelajaran : Metode ceramah, diskusi, penugasan

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media dan Alat Pembelajaran

Media pembelajaran : Powerpoint

Alat Pembelajaran : Laptop, Infokus

2. Sumber Pembelajaran

- Unggul Sudarmo. 2016. Kimia untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.
- Nana Sutresna, Dindin Sholehudin, Tati Herlina. 2016. Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Kimia. Bandung: Grafindo Media Pratama

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Keterangan Indikator KPS	Alokasi waktu
Awal	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> ❖ Guru memberikan salam dan menginstruksikan peserta didik untuk berdoa. ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 		15 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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Keterangan Indikator KPS	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik mereview kembali materi pada pertemuan sebelumnya mengenai laju reaksi dan teori tumbukan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Guru menggali pengetahuan peserta didik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. ❖ Guru mengajukan pertanyaan, misalnya “Apakah kalian pernah mencoba untuk membuat teh manis dengan air dingin? Apa perbedaan ketika membuat teh manis dengan air panas dan air dingin?” ❖ Guru menanyakan kembali mengapa hal tersebut dapat terjadi, “faktor apa yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi”. Nah itulah yang akan kita pelajari pada hari ini yaitu Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	<ul style="list-style-type: none"> • Indikator berhipotesis dapat terjadi pada saat peserta didik mampu menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. 	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Keterangan Indikator KPS	Alokasi Waktu
	❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.		
Inti	<p>Model Scientific</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk membaca artikel atau buku mengenai faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi. • Guru meminta peserta didik mengamati materi yang berkaitan dengan pembelajaran • Peserta didik menyimak guru menerangkan pelajaran <p>Menanya</p> <p>Guru memotivasi peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang tidak atau kurang dipahami dari artikel yang telah dibaca.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana terjadinya suatu reaksi kimia? • Apa saja yang memengaruhi laju reaksi dan bagaimana pengaruhnya? 	<ul style="list-style-type: none"> • Indikator mengamati dapat terjadi pada saat peserta didik membaca, mengamati dan menyimak faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi. 	100 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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Keterangan Indikator KPS	Alokasi Waktu
	<p>Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik masing masing mengumpulkan informasi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dari berbagai sumber. • Guru membimbing peserta didik dalam memperoleh informasi dari berbagai sumber • Peserta didik mengidentifikasi informasi dari sumber-sumber yang terpercaya <p>Mengasosiasi</p> <p>Guru bersama dengan peserta didik melakukan diskusi untuk mengolah informasi yang didapat dari materi yang telah diamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menjelaskan pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. • Peserta didik dapat menjelaskan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi. • Peserta didik dapat menjelaskan pengaruh temperatur terhadap laju reaksi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indikator mengidentifikasi dapat terjadi pada saat peserta didik melakukan pengumpulan data • Indikator menafsirkan dapat terjadi pada saat peserta didik mampu menjelaskan mengenai faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi • Indikator meramalkan dapat terjadi pada saat peserta didik mampu menjelaskan mengenai faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi 	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Keterangan Indikator KPS	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik dapat menjelaskan pengaruh katalis terhadap laju reaksi. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik saling berbagi informasi dengan peserta didik yang lainnya terkait informasi mengenai pembelajaran yang telah diperoleh 		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dari berbagai sumber. ❖ Siswa diberi kesempatan oleh guru untuk menanyakan materi pembelajaran yang masih belum jelas. ❖ Guru memberi penguatan terhadap kesimpulan hasil pembelajaran yang telah dilakukan ❖ Guru memberikan posttest terkait pembelajaran yang telah dilakukan ❖ Guru mengakhiri pelajaran dan memberikan pesan untuk selalu belajar dan tetap semangat. 	<ul style="list-style-type: none"> Indikator menerapkan dapat terjadi pada saat peserta didik membuat resume tentang materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dari berbagai sumber. 	20 Menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Penilaian

Kompetensi Inti	Teknik	Bentuk Instrumen
Kompetensi Inti I dan II	Pengamatan sikap	Lembar Pengamatan sikap
Kompetensi Inti III dan IV	Tes tertulis	Soal esay materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

**Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran**

.....
NIP.

Pekanbaru,.....
Peneliti

.....
NIM.

PETUNJUK PRAKTIKUM

PENGARUH KONSENTRASI TERHADAP LAJU REAKSI

A. Tujuan

Untuk mempelajari pengaruh konsentrasi pada laju reaksi antara natrium tiosulfat dan asam klorida.

B. Alat dan Bahan

- Buret
- Erlenmeyer
- Stopwatch
- 0,1 M larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)
- 1M HCl
- Air sulingan

C. Prosedur Kerja

1. Anda dapat memilih volume larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) menggunakan kursor.
2. Seret gelas ukur ke erlenmeyer untuk menuangkan larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,1 M ke dalamnya.
3. Seret gelas ukur ke erlenmeyer untuk menuangkan air suling ke dalamnya.
4. Klik pada keran buret untuk menambahkan 5 ml asam klorida ke dalam erlenmeyer
5. Klik pada erlenmeyer untuk mengocoknya.
6. Segera, klik pada keran buret untuk menambahkan 5 ml asam klorida ke dalam labu berbentuk kerucut.
7. Anda bisa mendapatkan waktu yang dibutuhkan untuk hilangnya tanda silang dari stopwatch.
8. catat waktu yang dibutuhkan dalam setiap kasus sampai tanda silang menjadi tidak terlihat.
9. Untuk mengulang percobaan, klik tombol 'Reset'.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Botol	Volume Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Volume air	Konsentrasi Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Volume 1 M HCl	Waktu (t) yang diperlukan
A	10	40	0,02	10	
B	20	30	0,04	10	
C	30	20	0,06	10	
D	40	20	0,08	10	
E	50	0	0,1	10	

E. Buatlah kesimpulan berdasarkan pratikum yang di lakukan

F. Hasil Pembelajaran

- Siswa memahami pengaruh konsentrasi reaktan terhadap laju reaksi kimia.
- Setelah siswa memahami konsep percobaan dan langkah-langkah yang berbeda, mereka dapat melakukan percobaan di laboratorium nyata dengan lebih akurat dan cepat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

PETUNJUK PRAKTIKUM

PENGARUH KONSENTRASI TERHADAP LAJU REAKSI

A. Tujuan

Untuk mempelajari laju reaksi reaksi ion iodida dengan hidrogen peroksida pada konsentrasi ion iodida yang berbeda.

B. Alat dan Bahan

- Buret
- Erlenmayer
- Stopwatch
- 0,05 M larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)
- KI 0,1 M
- Asam sulfat 2,5
- 3% H_2O_2
- Air sulingan

C. Prosedur Kerja

- Anda dapat memilih volume larutan kalium iodida (KI) menggunakan kursor.
- Seret botol yang berisi larutan kalium iodida (KI) 0,1 M ke dalam gelas ukur untuk mengukur larutan.
- Seret gelas ukur ke erlenmeyer untuk menuangkan larutan ke dalamnya.
- Seret botol ke dalam tabung pengukur untuk mengukur 10ml asam sulfat 2,5 M.
- Seret tabung pengukur ke erlenmeyer untuk menuangkan asam sulfat ke dalamnya.
- Seret gelas ke tabung pengukur untuk mengukur air suling.
- Seret tabung pengukur ke erlenmeyer untuk menuangkan air ke dalamnya.
- Seret botol ke dalam stoples pengukur untuk mengukur 5 ml larutan kanji.
- Seret tabung pengukur ke erlenmeyer untuk menuangkan larutan kanji ke dalamnya.
- Seret botol ke dalam gelas ukur untuk mengukur 10 ml larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,05 M 0,05 M.

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

- Seret tabung pengukur ke erlenmeyer untuk menuangkan larutan natrium sulfit ke dalamnya.
- Seret botol ke dalam tabung pengukur untuk mengukur 5ml larutan hidrogen peroksida (H_2O_2) 3%
- Seret tabung pengukur ke erlenmeyer untuk menuangkan larutan hidrogen peroksida ke dalamnya.
- Anda bisa mendapatkan waktu yang dibutuhkan untuk munculnya warna biru dari stopwatch.
- Anda dapat menggunakan lembar kerja yang disematkan untuk memasukkan nilai.
- Untuk mengulang percobaan, klik tombol 'Reset'.

D. Hasil Pengamatan

Botol	0,1 M larutan KI (ml)	2.5 M H_2SO_4 (ml)	Air (ml)	Larutan pati (ml)	0,05 M larutan natrium tiosulfat (ml)	3% H_2O_2 (ml)	Waktu (t) muncul warna biru (s)
A	5	10	85	5	10	5	
B	10	10	80	5	10	5	
C	15	10	75	5	10	5	
D	20	10	70	5	10	5	

E. Buatlah kesimpulan berdsarkan pratikum yang di lakukan

F. Hasil Pembelajaran

- Siswa memahami istilah kinetika kimia dan laju reaksi.
- Siswa memahami pengaruh konsentrasi reaktan terhadap laju reaksi kimia.
- Setelah siswa memahami konsep percobaan dan langkah-langkah yang berbeda yang terlibat, mereka dapat melakukan percobaan di laboratorium nyata lebih akurat dan cepat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



The screenshot shows the OLabs website homepage. At the top, there is a header with the OLabs logo (Funded by MeitY, Ministry of Electronics and Information Technology) on the left, and the AMRITA VISHWA VIDYAPEETHAM and CDAC logos on the right. Below the header is a navigation menu with links: Home, About, In the news, Workshops, Training, Registration, Contact us, and Login. On the far right of the menu is a 'Languages' dropdown.

The main banner features a photograph of two young girls in a lab setting, looking at a flask with pink liquid. To the right of the photo is a graphic with the text 'Experience REAL LAB LEARNING' and an illustration of various laboratory glassware and equipment. Below the banner is a row of five subject-based buttons: PHYSICS (orange), CHEMISTRY (blue), BIOLOGY (green), MATHS (red), and ENGLISH (yellow). Each button contains an icon representing the subject.

Below the subject buttons, there is a section titled 'Featured Simulation' with a sub-header 'Pythagoras theorem'. To the left of this section is a button for 'Olabs Training Registration Form'. To the right is a text block titled 'OLabs' explaining the platform's purpose: 'The OLabs is based on the idea that lab experiments can be taught using the Internet, more efficiently and less expensively. The labs can also be made available to students with no access to physical labs or where equipment is not available owing to being scarce or costly. This helps them compete with students in better equipped schools and bridges the digital divide and geographical distance. The experiments can be accessed online and'. To the right of the text is a small video player showing a person using a computer.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

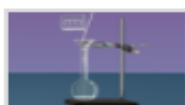
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan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

Chemistry

Class 12



Determination of EMF of a Cell



Determination of concentration of KMnO_4 solution



Kinetic Study on the Reaction between Iodide Ions and Hydrogen Peroxide



Kinetic Study on the Reaction between Potassium Iodate and Sodium Sulphite



Preparation of Inorganic Compounds



Qualitative Analysis of Oils & Fats



Qualitative Analysis of Proteins



Paper Chromatography



Kinetics Study on the Reaction between Sodium Thiosulphate and Hydrochloric Acid



Preparation of Organic Compounds



Qualitative Analysis of Carbohydrates



Effectiveness of Different Common Oils in Forming Emulsions



Preparation of Lyophilic and Lyophobic Sols



Tests for the functional groups



Thermochemistry

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Theory



Procedure



Animation



Simulator



Video



Viva Voce



Resources



Feedback

Kinetics Study on the Reaction between Iodide Ions and Hydrog...

HELP

Volume of KI: 2 ml
 2 20

Volume of water : 88 ml
 70 88

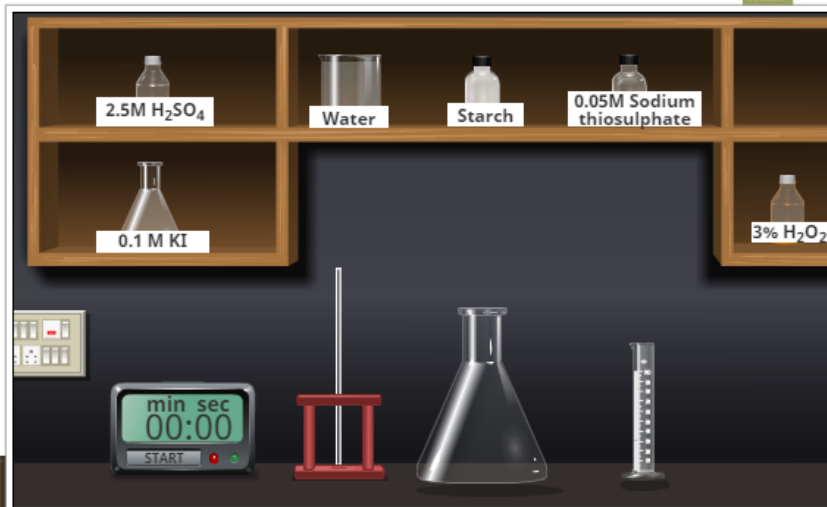
Volume of H_2SO_4 : 10 ml

Volume of Starch: 5 ml

Volume of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$: 10 ml

Volume of H_2O_2 : 5 ml

Reset

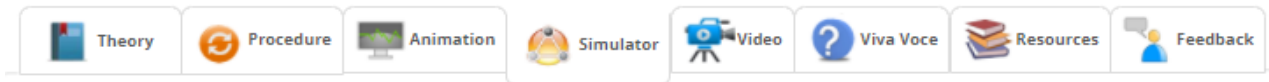


Developed by Amrita University Under research grant from
 Department Of Electronics & Information Technology



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Kinetic Study on the Reaction between Potassium iodate and Sodi...

Volume of KIO_3 : 1 ml
 1 10

Volume of water : 89 ml
 80 89

Volume of H_2SO_4 : 10 ml

Volume of Starch : 5 ml

Volume of Na_2SO_3 : 10 ml

Reset

1M H_2SO_4
Water
Starch
0.025M Sodium sulphite
0.01M KIO_3

min sec
00:00

Developed by Amrita University Under research grant from
 Department Of Electronics & Information Technology

S.no	Vol.of KIO_3 (ml)	1/vol. of KIO_3 (ml)	Time (t) for the appearance of blue colour in se
		Infinity	
		Infinity	
		Infinity	
		Infinity	
		Infinity	
		Infinity	
		Infinity	
		Infinity	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kinetics Study on the Reaction between Sodium Thiosulphate and Hydrochloric Acid



Theory



Procedure



Animation



Simulator



Video



Viva Voce



Resources



Feedback

Kinetics Study on the Reaction between Sodium Thiosulphate and Hydrochloric Acid

Volume of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$: 5ml
 5 50

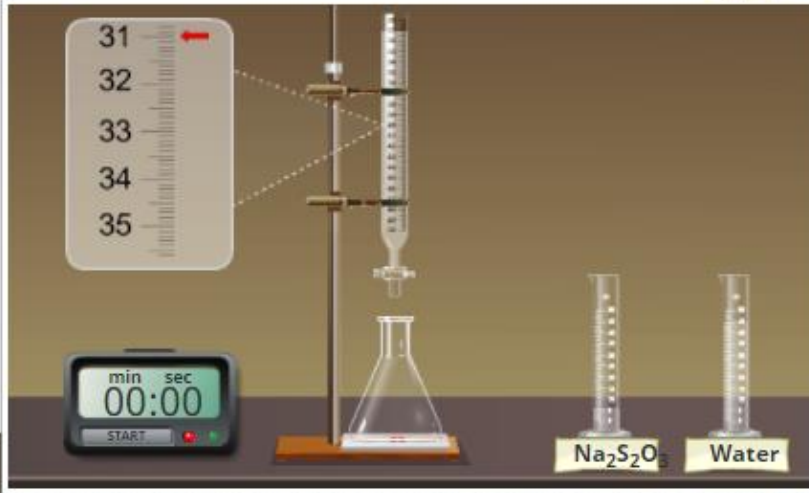
Volume of water: 45 ml
 0 45

Conc. of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$: 0.1 M

Conc. of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ in total volume: 0.01 M

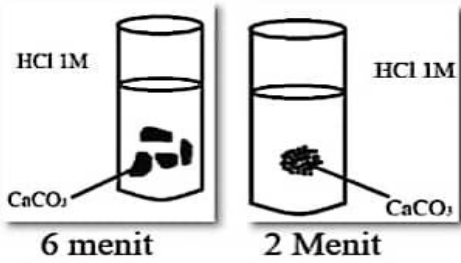
Reset

HELP



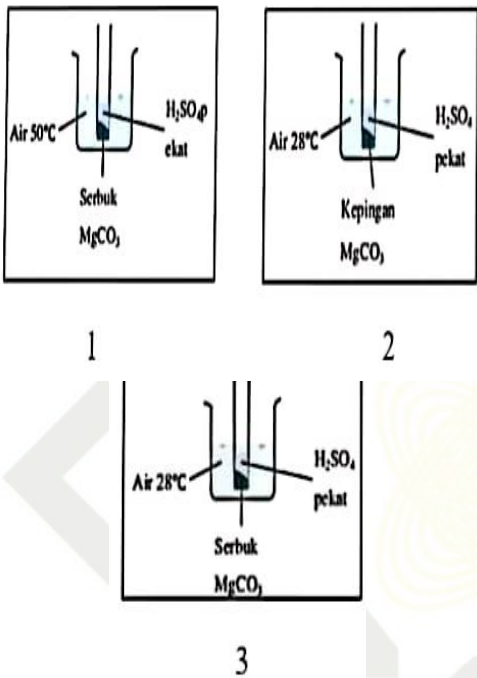
Developed by Amrita University Under research grant from Department Of Electronics & Information Technology

PENSKORAN INSTRUMEN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI

No.	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
1	<p>Gambar berikut menunjukkan percobaan batu kapur dengan berat yang sama ke dalam larutan HCl yang memiliki (konsentrasi sama pula).</p>  <p>Jelas-kan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi laju reaksi pada gambar!</p>	<p>Berdasarkan pengamatan, tabung II mengalami reaksi lebih cepat daripada tabung I, ini terjadi karena luas permukaan CaCO_3 yang bereaksi pada tabung II lebih besar daripada luas permukaan CaCO_3 yang bereaksi pada tabung I. Semakin luas permukaan bidang sentuh maka laju reaksi akan semakin besar, dikarenakan makin luas permukaannya, maka makin banyak kemungkinan terjadinya tumbukan antar partikel sehingga makin cepat reaksinya. Oleh karena itu, zat padat serbuk lebih cepat bereaksi daripada zat padat berbentuk butiran, atau kepingan</p>	<p>Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda</p> <p>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.</p> <p>Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap.</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No.	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
		dan semakin cepat konsentrasinya maka semakin cepat pula reaksi yang terjadi.	Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat. skor 0 : Tidak memberikan jawaban.
2	<p>Perhatikan gambar berikut:</p>  <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>Berdasarkan pengamatan, gambar nomor 1 mengalami reaksi lebih cepat daripada gambar nomor 2 dan 3, ini terjadi karena luas permukaan $MgCO_3$ dengan suhu $50^\circ C$ serta dengan menggunakan pelarut H_2SO_4 yang pekat yang bereaksi pada gambar nomor 1 memiliki laju reaksi yang lebih cepat dari $MgCO_3$ yang bereaksi pada gambar nomor 2 dan 3. Hal ini dikarenakan terjadi pengaruh dari luas permukaan bidang sentuh, suhu dan konsentrasi maka laju reaksi akan semakin besar, dikarenakan makin luas permukaannya,</p>	<p>Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda</p> <p>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.</p> <p>Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun</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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

	Dari reaksi antara asam sulfat dan magnesium karbonat di atas apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi? Jelaskan!	maka makin banyak kemungkinan terjadinya tumbukan antar partikel sehingga makin cepat reaksinya. Semakin besar suhu yang diberikan pada suatu reaksi maka laju reaksi akan berlangsung semakin cepat, begitu juga dengan konsentrasi pelarut yang digunakan.	tidak lengkap Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat. skor 0 : Tidak memberikan jawaban																								
3	Dari data percobaan reaksi antar besi dan larutan asam klorida sebagai berikut; <table><tr><td>No</td><td>Besi 0.5 gr</td><td>HCl</td><td>Suhu (°C)</td></tr><tr><td>1</td><td>Serbuk</td><td>3 M</td><td>25</td></tr><tr><td>2</td><td>Padat</td><td>5 M</td><td>20</td></tr><tr><td>3</td><td>Padat</td><td>3 M</td><td>30</td></tr><tr><td>4</td><td>serbuk</td><td>5 M</td><td>50</td></tr><tr><td>5</td><td>Padat</td><td>2 M</td><td>50</td></tr></table> <p>Percobaan nomor berapakah yang berlangsung paling cepat dan faktor</p>	No	Besi 0.5 gr	HCl	Suhu (°C)	1	Serbuk	3 M	25	2	Padat	5 M	20	3	Padat	3 M	30	4	serbuk	5 M	50	5	Padat	2 M	50	Faktor-faktor yang mem-pengaruhi laju reaksi pada percobaan tersebut adalah luas permukaan bidang sentuh zat pereaksi (besi 0,5 gr), konsentrasi HC, dan Suhu. Dari percobaan, konsentrasi HCl paling besar 5 M pada besi dalam bentuk serbuk dan pada suhu 50 °C merupakan kondisi yang cepat untuk melakukan reaksi, jadi dapat disimpulkan bahwa semakin besar	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.
No	Besi 0.5 gr	HCl	Suhu (°C)																								
1	Serbuk	3 M	25																								
2	Padat	5 M	20																								
3	Padat	3 M	30																								
4	serbuk	5 M	50																								
5	Padat	2 M	50																								

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
	apa saja yang membuat reaksi tersebut berjalan paling cepat? Jelaskan!	konsentrasi reaksi, semakin kecil partikel-partikelnya dan semakin tinggi suhu untuk melakukan reaksi maka semakin cepat pula laju reaksi berlangsung. Pada percobaan laju reaksi terjadi paling cepat adalah percobaan nomor 4.	Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap
			Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.
			skor 0 : Tidak memberikan jawaban
4	Roti merupakan salah satu makanan yang digemari oleh banyak kalangan masyarakat. Dalam pembuatan roti digunakan ragi sebagai bahan tambahan. Bagaimana reaksi yang terjadi ketika ragi ditambahkan dalam pembuatan roti dan faktor apa saja yang mempengaruhi laju reaksi pembuatan roti	Pada pembuatan roti, ragi berfungsi untuk memfermentasikan adonan sehingga adonan dapat mengembang dan terbentuk serat atau pori roti. Dimana, berdasarkan konsep laju reaksi dalam pembuatan roti digunakan katalis untuk mempercepat laju reaksi. Katalis yang digunakan adalah enzim zimase yang dilakukan pada proses peragian	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda
			Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
		atau pengembangan roti, sehingga glukosa dalam adonan terurai menjadi etil alkohol dan karbon dioksida. Dengan reaksi : $C_6H_{12}O_{6(l)} \xrightarrow{\text{enzim zimase}} 2C_2H_5O_{(l)} + 2CO_{2(g)}$ Pada proses ini, CO ₂ berfungsi mengembangkan adonan roti. Banyaknya rongga kecil yang terdapat pada roti merupakan bukti terjadinya gelembung CO ₂ saat peragian. Dan faktor yang mempengaruhinya adalah katalis.	mendekati sempurna.
			Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap
			Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.
			skor 0 : Tidak memberikan jawaban
5	Ketika seorang ayah membeli obat di apotik untuk anaknya yang sakit dan menceritakan keluhan yang	Faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada obat tersebut adalah konsentrasi. Dimana, semakin besar konsentrasi	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
	sedang diderita oleh sang anak kepada dokter. Obat yang dibutuhkan oleh sang anak ternyata ada dua kriteria, yaitu 300 mg/L dan 500 mg/L. Menurut dokter keduanya sama-sama aman dan baik untuk diminum. Namun, dokter lebih menyarankan obat dengan kriteria 500 mg/L. Dari pernyataan tersebut tentukan faktor apakah yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan hal tersebut?	pada obat maka akan semakin cepat pula reaksi yang berlangsung dalam tubuh. Begitu juga sebaliknya semakin kecil konsentrasi maka semakin lama pula reaksi yang dibutuhkan untuk mengalami reabsorpsi dalam tubuh. Oleh karena itu, dokter lebih menyarankan obat yang konsentrasinya lebih besar karena akan lebih cepat reaksi yang berlangsung pada tubuh.	<p>jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda</p> <p>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.</p> <p>Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun jawaban berhubungan tidak lengkap</p> <p>Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.</p> <p>skor 0 : Tidak memberikan jawaban</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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
6	Jelaskan bagaimana pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari dan berikan tiga contohnya ?	Pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, saudara-saudara kita yang menggunakan bahan bakar kayu untuk memasak, mereka memotong kayu besar menjadi potongan kayu yang kecil-kecil karena potongan kayu kecil lebih cepat terbakar daripada bongkahan kayu besar. Ketika ibu-ibu memasak di dapur, bumbu-bumbu (seperti lada, kemiri, dan cabai) dilumatkan terlebih dahulu sebelum dimasukan ke dalam campuran sayuran dan daging. Contoh lain, sebelum makanan ditelan, makanan tersebut harus dikunyah terlebih dahulu.	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda
			Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.
			Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun jawaban berhubungan tidak lengkap
			Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
			skor 0 : Tidak memberikan jawaban
7	Kita pasti sering memasak air di dapur. Pada saat memasak, penggunaan api sangat mempengaruhi cepatnya kematangan air. Ketika, menggunakan api yang kecil mengakibatkan lambatnya air mendidih. Sebaliknya penggunaan api besar akan cepat mendidih. Bagaimana hal tersebut dapat terjadi ? Bagaimana kaitannya dengan laju reaksi berdasarkan teori tumbukan?	Saat memasak menggunakan api besar maka akan terjadi kenaikan suhu. Dengan naiknya suhu, maka pergerakan partikel-partikel air makin cepat sehingga banyak terjadi tumbukan antar partikel air tersebut. Hal tersebut menyebabkan air cepat mendidih (mempercepat reaksi). Sebaliknya saat menggunakan api kecil tidak terjadi kenaikan suhu yang drastis. Pergerakan partikel air tidak terlalu cepat dan tumbukan antar partikel tidak banyak terjadi. Sehingga air lambat mendidih (memperlambat reaksi).	<p>Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda</p> <p>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.</p> <p>Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun jawaban berhubungan</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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Soal	Jawaban	tidak lengkap Pedoman Penilaian
			Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.
			skor 0 : Tidak memberikan jawaban
8	Pembakaran bahan bakar fosil menyebabkan pembentukan polutan gas yang bersifat asam seperti sulfur dioksida dan nitrogen dioksida. Setelah gas dibuang ke udara, gas-gas tersebut bereaksi dengan air hujan menyebabkan air hujan bersifat asam (hujan asam). Hujan asam ini jika terjadi terus menerus dapat menyebabkan korosi yang cukup parah pada logam seperti yang terjadi pada pagar rumah. Pada lingkungan yang sangat tercemar,	Pagar yang berada di lingkungan tercemar udara lebih cepat mengalami korosi karena terpapar hujan asam dengan intensitas yang cukup sering. Dimana dalam hujan asam ini mengandung gas-gas polutan seperti sulfur dioksida dan nitrogen dioksida dengan konsentrasi tinggi sehingga akan bereaksi langsung dengan logam pelapis pagar dan menyebabkan korosi. Faktor yang mempengaruhi reaksi ini adalah konsentrasi.	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna. Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban 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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

	pagar yang terbuat dari besi		berhubungan namun
No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
	akan lebih cepat mengalami korosi dibandingkan dengan pagar yang berada di lingkungan yang tidak tercemar. Mengapa hal ini dapat terjadi dan faktor laju reaksi apa yang terjadi?		jawaban berhubungan tidak lengkap Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat. skor 0 : Tidak memberikan jawaban
9	Suatu hari seorang analisis ingin melunakan cangkang telur dalam larutan asam cuka. Asam cuka yang tersedia di laboratorium, yaitu 5 M dan 10 M. berdasarkan konsentrasi asam cuka yang tersedia manakah yang sebaiknya dipilih agar melunakan cangkang telur dan reaksi apa yang terjadi?	Karena asam cuka dengan konsentrasi 10 M lebih pekat dari pada asam cuka yang memiliki kadar 5 M, hal tersebut dapat berpengaruh terhadap cepatnya terjadi reaksi, konsentrasi pada zat yang memiliki kadar tinggi dapat mempercepat laju reaksi. Pada umumnya, konsentrasi 10M akan berlangsung lebih cepat karena konsentrasi pereaksi lebih besar dari	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
		<p>konsentrasi 5 M. Pada kasus ini</p> <p>berhubungan dengan konsentrasi zat dimana ketika konsentrasinya besar maka akan mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih rapat dibandingkan zat yang konsentrasinya lebih rendah. Partikel yang susunannya lebih rapat, akan lebih sering bertumbukan dibandingkan partikelnya yang tersusun renggang sehingga kemungkinan terjadinya reaksi sangat besar. Reaksi yang terjadi</p> $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	<p>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.</p> <p>Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun jawaban berhubungan tidak lengkap</p> <p>Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.</p> <p>skor 0 : Tidak memberikan jawaban</p>
10	Pernahkah kalian pergi kepasar ikan atau melihat ikan segar yang dijual	Pemberian es merupakan salah satu metode untuk mengawet-kan ikan	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
	di supermarket, ikan-ikan yang dijual selalu diletakkan dalam wadah yang diberi es dan ada juga beberapa ikan yang tidak diletakkan pada wadah yang berisi es, mengapa demikian? Apakah ada pengaruh dari pemberian es pada ikan, jika ada Jelaskan! bagaimana hubungannya laju reaksi?	adalah dengan meletakkan es disekitar ikan, hal itu dikarenakan es dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga ikan tidak cepat membusuk dan berjamur. Beda dengan ikan yang tidak diberi es pasti ikan akan cepat busuk. Pemberian es ini berhubungan dengan salah satu faktor yang mempengaruhi fenomena ini adalah suhu dikarenakan es yang memiliki temperatur suhu yang rendah sehingga dapat menghentikan partum-buhan jamur dan bakteri, dan juga melambatkan suatu reaksi akan terjadi. Apabila ikan diletakkan pada suhu yang tinggi maka akan mempercepat pertumbuhan jamur sehingga reaksi juga akan berjalan	<p>sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda</p> <hr/> <p>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.</p> <hr/> <p>Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun jawaban berhubungan tidak lengkap</p> <hr/> <p>Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.</p> <hr/> <p>skor 0 : Tidak</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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian																								
		satu faktor yang mempengaruhi cepat lambatnya suatu reaksi berlangsung																									
11	<p>Percobaan reaksi antara Tembaga dan larutan asam sulfat dengan variasi</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th><th>t (°C) reaksi</th><th>Wujud Cu</th><th>Konsentrasi H₂SO₄</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>28 °C</td><td>Serbuk</td><td>3,0 M</td></tr> <tr> <td>2</td><td>30 °C</td><td>Serbuk</td><td>2,0 M</td></tr> <tr> <td>3</td><td>28 °C</td><td>Lempeng</td><td>3,0 M</td></tr> <tr> <td>4</td><td>30 °C</td><td>Lempeng</td><td>2,0 M</td></tr> <tr> <td>5</td><td>30 °C</td><td>Serbuk</td><td>3,0 M</td></tr> </tbody> </table> <p>Dapat kita perkirakan reaksi yang akan berjalan paling cepat terdapat pada percobaan nomor berapa dan jelaskan!</p>	No	t (°C) reaksi	Wujud Cu	Konsentrasi H ₂ SO ₄	1	28 °C	Serbuk	3,0 M	2	30 °C	Serbuk	2,0 M	3	28 °C	Lempeng	3,0 M	4	30 °C	Lempeng	2,0 M	5	30 °C	Serbuk	3,0 M	<p>Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konsentrasi 2. Luas Permukaan Bidang Sentuh 3. Temperatur 4. Katalis <p>Berdasarkan tabel diatas serbuk memiliki luas permukaan sentuh yang lebih besar daripada lempeng. Dan semakin besar konsentrasi serta semakin tinggi suhu maka laju reaksi akan berjalan dengan cepat. Konsentrasi yang paling besar adalah</p>	<p>memberikan jawaban</p> <p>Pedoman Penilaian</p> <p>Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda</p> <p>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.</p> <p>Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun</p>
No	t (°C) reaksi	Wujud Cu	Konsentrasi H ₂ SO ₄																								
1	28 °C	Serbuk	3,0 M																								
2	30 °C	Serbuk	2,0 M																								
3	28 °C	Lempeng	3,0 M																								
4	30 °C	Lempeng	2,0 M																								
5	30 °C	Serbuk	3,0 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.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
		0,3 M dan suhu yang paling tinggi adalah 30 °C. Berarti reaksi yang akan	tidak lengkap.
12	Zahra membeli sayuran dan ia meletakkan sayuran tersebut di atas sebuah keranjang namun ia lupa untuk memasukan kedalam kulkas, setelah 2 hari kemudian sayuran tersebut sudah membusuk. Keesokan harinya ia membeli sayuran lagi dan ia langsung memasukan sayuran tersebut kedalam kulkas, setelah 2 hari kemudian sayuran tersebut tidak membusuk. Mengapa sayuran yang dimasukan ke dalam kulkas tidak membusuk dan faktor laju	berjalan paling cepat terdapat pada percobaan nomor 5 karena berupa serbuk dan memiliki konsentrasi yang paling besar yaitu 0,3 M serta memiliki suhu yang paling tinggi yaitu 30 °C. Karena suhu dilemari es lebih rendah daripada suhu ruangan, sehingga sayuran dan buah-buahan menjadi lebih awet dan tidak cepat mengalami pembusukan. Faktor yang mempengaruhinya yaitu suhu. Ketika makanan disimpan di lemari es berarti suhunya semakin rendah. Pada suhu rendah, reaksi pembusukan berlangsung lebih lambat sehingga makanan bisa bertahan lebih lama. Sedangkan ketika makanan disimpan di ruangan terbuka	<div>Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.</div> <div>skor 0 : Tidak memberikan jawaban</div> <div>Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda</div> <div>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.</div> <div>Skor 2 : Jika peserta</div>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Soal	Jawaban	Pedoman penilaian
			berhubungan namun tidak lengkap.
			Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.
			skor 0 : Tidak memberikan jawaban
13	<p>Berikut persamaan reaksi antara logam Mg dengan larutan HCl 0,1M diukur pada suhu 25°C dan tekanan 1 atm :</p> $\text{Mg}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ <p>Ternyata dari hasil pengukuran, logam Mg habis bereaksi membutuhkan waktu 5 menit. Dapatkah reaksi berlangsung cepat ?</p>	<p>Dapat, salah satu cara yang dapat dilakukan pada reaksi tersebut yaitu dengan meningkatkan suhu reaksi yang pada mulanya suhu 25°C dinaikkan menjadi 30 °C. Selain itu, bisa juga dengan meningkatkan konsentrasi reaksi tersebut maka akan mempercepat logam Mg bereaksi</p>	<p>Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda</p> <p>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.</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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
			<p>Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap.</p> <p>Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.</p> <p>skor 0 : Tidak memberikan jawaban</p>
14	<p>Reaksi $A \rightarrow B$ mempunyai laju reaksi = a pada suhu 25°C. Bila setiap suhu naik 10°C laju reaksi menjadi 3 kalinya, maka berapakah laju reaksi pada suhu 55°C ?</p>	<p>Diketahui:</p> <p>Laju reaksi $v = a$</p> <p>$T_1 = 25^{\circ}\text{C}$</p> <p>$T_2 = 55^{\circ}\text{C}$</p> <p>Tiap kenaikan suhu 10°C laju reaksi menjadi 3 kali semula</p> <p>Maka,</p> $\frac{v_1}{v_2} = [k] \text{ pangkat } \frac{\Delta T}{T}$	<p>Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda</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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
		$\frac{v_1}{v_2} = [3] \text{ pangkat } \frac{55^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}}{10^\circ\text{C}}$ $v_2 = a \times 3^3$	Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna. Skor 2 : Jika peserta
		Laju reaksi menjadi 27a	tidak lengkap. Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat. skor 0 : Tidak memberikan jawaban
15	Setiap kenaikan temperatur 10°C kecepatan reaksi menjadi 2 kali lebih cepat dari semula. Jika pada temperatur 20°C kecepatan reaksi berlangsung selama 16 menit maka kecepatan reaksi pada temperatur 80°C ?	Diketahui: <ul style="list-style-type: none"> Menentukan perubahan suhu yang terjadi $\Delta T = T_2 - T_1$ $\Delta T = 80 - 20$ $\Delta T = 60^\circ\text{C}$ Menentukan waktu yang diperlukan pada suhu 80°C 	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
		$t_2 = t_1 \left(\frac{1}{n} \right)^{\frac{\Delta T}{T}}$ $t_2 = 16 \text{ menit} \left(\frac{1}{2} \right)^6$ $t_2 = 16 \text{ menit} \times \left(\frac{1}{64} \right)$	<p>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.</p> <p>Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang</p>
		$t_2 = \frac{16}{64} \text{ menit}$ $t_2 = \frac{1}{4} \text{ menit}$	<p>Berhubungan namun tidak lengkap.</p> <p>Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.</p> <p>skor 0 : Tidak memberikan jawaban</p>
16	<p>Data yang diperoleh dari percobaan reaksi:</p> $A + B \rightarrow C + D$ <p>sebagai berikut.</p>	<p>Berdasarkan data, dapat disimpulkan bahwa: Orde reaksi terhadap B merupakan orde dua. Orde reaksi terhadap A merupakan orde satu. Persamaan laju reaksinya:</p>	<p>Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna</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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Soal	Jawaban	Pedoman Penilaian
	<p>a. laju reaksi berlangsung 4 kali lebih cepat. Jika konsentrasi A tetap, konsentrasi B dinaikkan 2 kali,</p> <p>b. Jika konsentrasi A dan B masingmasing dinaikkan 3 kali, laju reaksi berlangsung 27 kali lebih cepat.</p> <p>c. Jika $[A] = 0,3 \text{ M}$ dan $[B] = 0,2\text{M}$; laju reaksi $= 1,2 \times 10^{-1} \text{ M/s}$.</p> <p>Berdasarkan data tersebut, kesimpulan yang didapatkan terkait dengan orde reaksi terhadap A dan B? Kemudian tentukan tetapan laju reaksinya!</p>	<p>$v = k [A] [B]^2$</p> <p>Dan tetapan laju reaksi yaitu</p> $1,2 \times 10^{-1} = k (0,3) (0,2)^2$ $1,2 \times 10^{-1} = k (1,2 \times 10^{-2})$ $k = 10$	<p>yang sama meskipun bahasa yang berbeda</p> <p>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.</p> <p>Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap.</p> <p>Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.</p> <p>Skor 0: Tidak memberikan jawaban</p>



KISI-KISI INSTRUMEN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI

No	Indikator KPS	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Soal
1	Mengamati/ Observasi	Siswa dapat menganalisis faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Diberikan wacana tentang percobaan sederhana siswa mampu menganalisis gejala faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.	C4	1, 3
2	Mengelompokan	Siswa dapat mengelompokan faktor yang mempengaruhi laju reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengkategorikan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan kehidupan sehari-hari Siswa dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan percobaan 	C4	2, 11, 10
3	Menafsirkan	Siswa dapat menjelaskan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi laju reaksi Siswa dapat menjelaskan contoh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi Siswa dapat menghubungkan laju reaksi dengan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menjelaskan contoh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi Siswa dapat menghubungkan laju reaksi dengan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi 	C3	8, 13, 5
4	Meramalkan	Siswa dapat meramalkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Siswa dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan percobaan	C4	4, 9, 7
5	Berhipotesis	Siswa dapat memberikan hipotesis mengenai suatu percobaan atau peristiwa Diberikan data hasil percobaan	Siswa dapat menarik kesimpulan yang tepat	C3	12, 6
6	Menerapkan Konsep	Siswa dapat menerapkan konsep faktor yang mempengaruhi laju reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu menghitung laju reaksi berdasarkan suhu Diberikan data hasil percobaan, siswa dapat menarik kesimpulan yang tepat 	C4	14, 15, 16



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

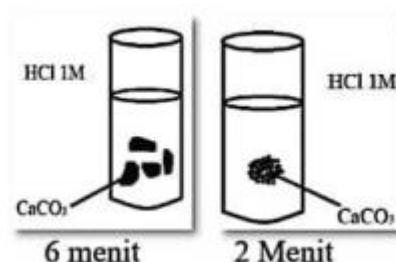
Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Laju Reaksi
Kelas/ Semester : XI/ Ganjil
Bentuk Soal : Esai
Hari/ Tanggal :

PETUNJUK SOAL:

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah nama saudara di lembar jawaban
3. Bacalah petunjuk pengisian soal dengan cermat sebelum menjawab pertanyaan
4. Bacalah soal dengan teliti dan periksa kembali lembar jawaban sebelum di serahkan
5. Dilarang melakukan tindakan tidak terpuji seperti mencontek dan membuka hp, jika ketahuan mencontek nilai langsung 0
6. Diperbolehkan menggunakan tabel periodik dan alat hitung berupa kalkulator, tetapi bukan kalkulator HP
7. Selamat mengerjakan

SOAL

1. Gambar berikut menunjukkan percobaan batu kapur dengan berat yang sama ke dalam larutan HCl yang memiliki (konsentrasi sama pula)



Jelas-kan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi laju reaksi pada gambar!

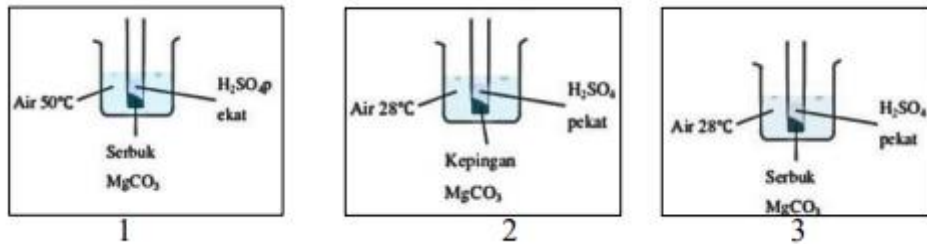
2. Roti merupakan salah satu makanan yang digemari oleh banyak kalangan masyarakat. Dalam pembuatan roti digunakan ragi sebagai bahan tambahan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Bagaimana reaksi yang terjadi ketika ragi ditambahkan dalam pembuatan roti dan faktor apa saja yang mempengaruhi laju reaksi pembuatan roti?

3. Perhatikan gambar berikut!



Dari reaksi antara asam sulfat dan magnesium karbonat di atas apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi? Jelaskan!

4. Pembakaran bahan bakar fosil menyebabkan pembentukan polutan gas yang bersifat asam seperti sulfur dioksida dan nitrogen dioksida. Setelah gas dibuang ke udara, gas-gas tersebut bereaksi dengan air hujan menyebabkan air hujan bersifat asam (hujan asam). Hujan asam ini jika terjadi terus menerus dapat menyebabkan korosi yang cukup parah pada logam seperti yang terjadi pada pagar rumah. Pada lingkungan yang sangat tercemar, pagar yang terbuat dari besi akan lebih cepat mengalami korosi dibandingkan dengan pagar yang berada di lingkungan yang tidak tercemar. Mengapa hal ini dapat terjadi dan faktor laju reaksi apa yang terjadi?
5. Dari data percobaan reaksi antar besi dan larutan asam klorida sebagai berikut;

No	Besi 0.5 gr	HCl	Suhu (°C)
1	Serbuk	3 M	25
2	Padat	5 M	20
3	Padat	3 M	30
4	serbuk	5 M	50
5	Padat	2 M	50

Percobaan nomor berapakah yang berlangsung paling cepat dan faktor apa saja yang membuat reaksi tersebut berjalan paling cepat? Jelaskan!

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

6. Suatu hari seorang analisis ingin melunakan cangkang telur dalam larutan asam cuka. Asam cuka yang tersedia di laboratorium, yaitu 5 M dan 10 M. berdasarkan konsentrasi asam cuka yang tersedia manakah yang sebaiknya dipilih agar melunakan cangkang telur dan reaksi apa yang terjadi? Tuliskan reaksinya!
7. Percobaan reaksi antara tembaga dan larutan asam sulfat dengan data sebagai berikut

No	t (°C) reaksi	Wujud Cu	Konsentrasi H ₂ SO ₄
1	28 °C	Serbuk	3,0 M
2	30 °C	Serbuk	2,0 M
3	28 °C	Lempeng	3,0 M
4	30 °C	Lempeng	2,0 M
5	30 °C	Serbuk	3,0 M

Dapat kita perkirakan reaksi yang akan berjalan paling cepat terdapat pada percobaan nomor berapa dan jelaskan!

8. Berikut persamaan reaksi antara logam Mg dengan larutan HCl 0,1M diukur pada suhu 25°C dan tekanan 1 atm :

$$\text{Mg (s)} + 2\text{HCl (aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2 \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$$
 Ternyata dari hasil pengukuran, logam Mg habis bereaksi membutuhkan waktu 5 menit. Dapatkah reaksi berlangsung cepat ? apa saja cara yang dapat dilakukan?
9. Zahra membeli sayuran dan ia meletakkan sayuran tersebut di atas sebuah keranjang namun ia lupa untuk memasukan kedalam kulkas, setelah 2 hari kemudian sayuran tersebut sudah membusuk. Keesokan harinya ia membeli sayuran lagi dan ia langsung memasukan sayuran tersebut kedalam kulkas, setelah 2 hari kemudian sayuran tersebut tidak membusuk. Mengapa sayuran yang dimasukan ke dalam kulkas tidak membusuk dan faktor laju reaksi apa yang mempengaruhinya? Tuliskan reaksi pembusukan sayuran!

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

10. Reaksi $A \rightarrow B$ mempunyai laju reaksi = a pada suhu 25°C . Bila setiap suhu naik 10°C laju reaksi menjadi 3 kalinya, maka berapakah laju reaksi pada suhu 55°C ?





Lembar Respon Siswa Terhadap Penggunaan *Virtual Chemistry Experiments Online Labs* (OLabs) Pada Materi Laju Reaksi

Nama :
Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Laju Reaksi
Kelas/ Semester : XI/ Ganjil
Hari/ Tanggal :

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah kamu sudah pernah menggunakan praktikum berbantuan laboratorium virtual?		
2	Apakah kamu tertarik melaksanakan pembelajaran berbasis praktikum berbantuan <i>Virtual Chemistry Experiments Online Labs</i> (OLabs)?		
3	Apakah <i>Virtual Chemistry Experiments Online Labs</i> (OLabs) sangat memudahkan dan memberikan manfaat pada saat belajar di kelas?		
4	Apakah kamu termotivasi saat belajar materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan menggunakan <i>Virtual Chemistry Experiments Online Labs</i> (OLabs)?		
5	Pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi adakah materi yang sulit?		
6	Apakah disetiap pembelajaran kimia kamu ingin menggunakan <i>Virtual Chemistry Experiments Online Labs</i> (OLabs)?		



1

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

VALIDASI ISI OLEH AHLI TERHADAP INSTRUMEN TES SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI

Nama Validator : Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si.

Keahlian : Dosen Pendidikan Kimia

Judul Skripsi : Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Menggunakan *Virtual Chemistry Experiments Online Labs* (OLabs) Pada Materi Laju Reaksi

Penyusun : Reynata Firoos. S

Pembimbing : Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si.

Instansi : Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Prodi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dengan Hormat,

Saya memohon bantuan kepada bapak/ibu untuk bersedia memvalidasi instrument tes soal. Instrument ini ditujukan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu mengenai instrument yang akan saya gunakan dalam penelitian. Penilaian saran dan koreksi dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari instrument yang saya gunakan. Atas ketersediaan bapak/ibu mengisi lembar validasi ini saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk berdasarkan pendapat bapak/ibu, berilah tanda centang (✓) pada kotak yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut :

- 4 : Sangat baik
- 3 : Baik
- 2 : Kurang baik
- 1 : Tidak baik



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

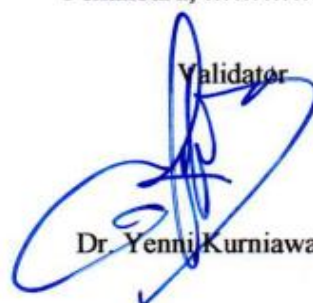
No	Indikator Validasi	Nilai Validasi			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian aspek dengan indikator				
2	Ketepatan penggunaan kata/bahasa				
3	Indikator tidak menimbulkan penafsiran ganda				
4	Kejelasan yang dapat dipahami dan ditentukan dari indikator				

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, kesimpulan kelayakan isi dari instrument soal pada penelitian ini dinyatakan :

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

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak / Ibu.

Pekanbaru,

Validator


Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si.

UIN SUSKA RIAU

LAMPIRAN C. HASIL INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran C.1. Penyebaran Hasil Data Validitas

Penyebaran Data Validitas Soal analisis keterampilan proses sains

No	Nama Siswa	Penyebaran Data																Ket
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		Skor Ideal																
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
1	Alindo Dwi Atmaja	1	0	2	4	1	3	4	1	3	3	0	1	0	0	1	1	25
2	Aslinda Mawati	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	1	3	2	2	1	0	44
3	Dicky Apriansyah	3	3	0	4	2	3	3	4	2	4	0	3	2	0	1	0	34
4	Dini	2	1	1	4	4	4	4	2	1	3	0	0	1	1	0	0	28
5	Fitno Hidayat	3	2	2	4	1	3	4	4	3	4	0	2	1	0	2	1	36
6	Hasniati Bokhari	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	2	4	4	1	0	0	49
7	Junaida	2	3	3	4	2	3	3	0	3	4	0	3	1	1	1	0	33
8	Linda Andra Pita	3	3	3	4	3	4	4	2	2	4	0	1	1	0	1	0	35
9	Liza Wulandari	2	2	2	3	1	3	3	2	3	4	0	0	0	1	2	1	29
10	Mhd. Gustira Ilmi	2	0	0	4	2	3	3	2	2	4	1	2	0	0	0	1	26
11	Muhammad Syukri	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	1	3	2	2	0	0	43
12	Nanda Arianda	3	3	3	3	3	4	3	4	1	3	0	3	1	0	0	2	36
13	Nanda Purnawirawan	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	0	2	1	2	0	0	40
14	Nur Amalia	4	3	3	4	2	4	4	4	4	4	2	4	2	4	0	0	48
15	Putra Rama Randi	2	0	0	3	2	3	3	2	2	3	0	1	1	0	0	0	22
16	Putri Sulaini	3	4	4	3	2	4	3	4	2	3	1	4	0	0	1	0	38
17	Reni Afrianti	3	3	3	4	3	4	4	1	2	4	0	0	1	0	1	0	33
18	Reswita Dewi	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	0	3	0	0	0	0	38
19	Reti Parasma Putri	3	3	3	3	0	3	4	3	0	4	0	0	0	0	0	0	26
20	Rina Fitriani	4	4	2	3	4	4	3	3	4	3	2	3	1	2	1	3	46
21	Rindiani	2	2	3	3	4	3	4	1	2	4	1	3	0	2	0	0	34
22	Risa Noviana	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	2	4	2	2	0	0	45
23	Sindy Malisa Sari	3	3	1	4	0	2	4	3	4	3	0	1	0	0	0	1	29
24	Sapri Ramadhani	3	2	0	3	2	4	4	2	1	3	2	1	0	0	0	1	28
25	Siska Amelia	4	2	0	4	3	3	3	2	1	3	1	3	1	1	2	0	33
26	Sugiati	2	1	3	3	2	3	4	4	4	3	1	4	1	2	0	2	39
27	Sukma Arwina	1	0	3	4	2	4	4	3	3	4	1	3	2	0	0	0	34
28	Suryah	4	3	3	4	3	4	4	3	2	4	2	3	2	2	2	0	45
29	Tiara Ayu An-Nisa	2	2	2	4	1	4	4	3	2	4	0	2	0	2	0	1	33
30	Widya Septa Wartati	4	2	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	1	1	0	1	47
31	Yuni Lestari	2	2	3	2	4	4	4	3	3	3	0	3	2	1	0	0	36

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Lampiran C.2. Hasil Komputerisasi Validitas

Hasil Komputerisasi Validitas Empiris Instrumen Penelitian Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Menggunakan *Virtual Chemistry Experiments Online Labs* (OLabs) Pada Materi Laju Reaksi

1. Validitas

No Soal	korelasi	Signifikansi	Tafsiran
1	0,692	Sangat Signifikan	Valid
2	0,51	Signifikan	Valid
3	0,603	Sangat Signifikan	Valid
4	0,075	Tidak Signifikan	Tidak Valid
5	0,562	Sangat Signifikan	Valid
6	0,369	Tidak Signifikan	Tidak Valid
7	0,037	Tidak Signifikan	Tidak Valid
8	0,577	Sangat Signifikan	Valid
9	0,588	Sangat Signifikan	Valid
10	0,056	Tidak Signifikan	Tidak Valid
11	0,662	Sangat Signifikan	Valid
12	0,753	Sangat Signifikan	Valid
13	0,669	Sangat Signifikan	Valid
14	0,641	Sangat Signifikan	Valid
15	-0,002	Tidak Signifikan	Tidak Valid
16	0,014	Tidak Signifikan	Tidak Valid

2. Reliabilitas

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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	Nama	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	Alindo Dwi Atmaja	12	13	25
2	Aslinda Mawati	22	22	44
3	Dicky Apriansyah	13	21	34
4	Dini	13	15	28
5	Fitno Hidayat	16	20	36
6	Hasniati Bokhari	26	23	49
7	Junaida	15	17	32
8	Linda Andra Pita	17	18	35
9	Liza Wulandari	13	16	29
10	Mhd. Gustira Ilmi	10	17	27
11	Muhammad Syukri	21	20	41
12	Nanda Arianda	14	19	33
13	Nanda Purnawirawan	19	19	38
14	Nur Amalia	21	26	47
15	Putra Rama Randi	10	14	24
16	Putri Sulaini	16	19	35
17	Reni Afianti	17	15	32
18	Reswita Dewi	17	21	38
19	Reti Parasma Putri	10	15	25
20	Rina Fitriani	21	25	46
21	Rindiani	16	18	34
22	Risa Noviana	20	25	45
23	Sindy Malisa Sari	12	17	29
24	Sapri Ramadhani	12	16	28
25	Siska Amelia	15	18	33
26	Sugiati	17	22	39
27	Sukma Arwina	16	18	34
28	Suriyah	22	23	45
29	Tiara Ayu An-Nisa	11	22	33
30	Widya Septa Wartati	24	23	47
31	Yuni Lestari	18	20	38

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

Nomor Soal	Tkt. Kesukaran (%)	Tafsiran
1	78,13	Mudah
2	56,25	Sedang
3	56,25	Sedang
4	89,06	Sangat Mudah
5	60,94	Sedang
6	85,94	Sangat Mudah
7	89,06	Sangat Mudah
8	71,88	Mudah
9	67,19	Sedang
10	85,94	Sangat Mudah
11	29,13	Sukar
12	53,13	Sedang
13	28,13	Sukar
14	28,13	Sukar
15	10,94	Sangat Sukar
16	14,06	Sangat Sukar

4. Hasil uji hipotesis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
HASIL BELA JAR	Equal variances assumed	2,569	0,114	- 5,706	62	0,000	- 10,596	1,857	- 14,309	- 6,884
	Equal variances not assumed			- 5,668	57,777	0,000	- 10,596	1,869	- 14,339	- 6,854

Note

Nilai sig. (2-tailed) < 0,05 artinya H_0 ditolak dan H_a diterima, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil posttest pada kelas kontrol dan hasil posttest pada kelas eksperimen

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

5. Hasil Uji N-gain

Descriptives				
KELAS			Statistic	Std. Error
NGAIN_Persen	KONTROL	Mean	52,5597	1,66828
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	49,1615
			Upper Bound	55,9579
		5% Trimmed Mean	52,4776	
		Median	51,7241	
		Variance	91,845	
		Std. Deviation	9,58356	
		Minimum	34,48	
		Maximum	73,53	
		Range	39,05	
		Interquartile Range	12,32	
		Skewness	0,034	0,409
		Kurtosis	-0,291	0,798
	EKSPERIMEN	Mean	63,0786	1,99789
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	58,9983
			Upper Bound	67,1588
		5% Trimmed Mean	63,1127	
		Median	60,7143	
		Variance	123,738	
		Std. Deviation	11,12377	
		Minimum	42,31	
		Maximum	82,76	
		Range	40,45	
		Interquartile Range	17,19	
		Skewness	0,039	0,421
		Kurtosis	-0,873	0,821

Rata-rata kelas eksperimen : 63,1, artinya nilai tersebut berada pada tafsiran efektivitas N-Gain "Cukup Efektif" maka penggunaan Virtual Chemistry Experiments Online Labs (VCEOLabs) cukup efektif untuk melatih keterampilan proses sains siswa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Data Nilai *Pretest* Dan *Posttest* Kelas Eksperimen

NO	NAMA	PRETEST	POSTEST
1	Antoni	27,5	70
2	Dasmita	37,5	67,5
3	Dety Setia Ningsih	30	72,5
4	Dhea Khalysa Fikra Tuha	45	70
5	Dida Yulianti Putri	30	67,5
6	Elva Ria Hafizah	30	62,5
7	Fadilah Afriliani	47,5	90
8	Farha Mardhatilla	20	82,5
9	Gundri Adi	37,5	87,5
10	Imelda Arifin	47,5	80
11	Ira Sri Yunengsih	32,5	82,5
12	Lia Afrianti	47,5	85
13	M. Dhini Habibi	22,5	80
14	Maulia Putri	37,5	85
15	Mira Apriani	27,5	87,5
16	Mohd. Shaleh	17,5	60
17	Muhammad Akbar	27,5	77,5
18	Nurhikmah	30	72,5
19	Rama Dhani Octavia	25	67,5
20	Reza Aprila	30	72,5
21	Sahara Azura	27,5	70
22	Salman	52,5	80
23	Selvi Susanti	32,5	72,5
24	Sinbi Yanwa	35	82,5
25	Sindi Agustina	15	62,5
26	Siti Raudah	25	75
27	Siti Rohaniah	22,5	70
28	Sudirman	22,5	77,5
29	Sulistina	35	62,5
30	Syamsiah	37,5	70
31	Zulfahmi	32,5	77,5
	Rata-rata	31,85484	74,83871

Lampiran C.4 Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

Data Nilai *Pretest* Kontrol

NO	NAMA	PRETEST	POSTTEST
1	Alfindo Raditra	15	67.5
2	Andika Saputra	20	67.5
3	Aripin	12.5	60
4	Aulia Sari Rahmadhani	17.5	60
5	Chika Misela	30	65
6	Deri Aditia Firmansyah	10	55
7	Dwi Larassati	47.5	70
8	Elya Syafitri	15	62.5
9	Essyn Dwi Martiwy	37.5	60
10	Febrianti	25	75
11	Fitri Yani	10	60
12	Gitaria	27.5	52.5
13	Hani Sri Wulandari	12.5	52.5
14	Hasmiati	40	62.5
15	Hera Wulandari	15	77.5
16	Ilham Dwi Arjuna	17.5	57.5
17	Meilisa Rahmawati	22.5	62.5
18	Merlina	5	70
19	Muhawa Sang Putri	25	67.5
20	Nelsa	20	72.5
21	Nufail Ilham	27.5	65
22	Ramadani Kartika	35	75
23	Rianti Ronaria	25	72.5
24	Riska Utami	7.5	52.5
25	Silva Anggraini	12.5	62.5
26	Siska Hardini	20	65
27	Suci Nurul Hidayah	30	65
28	Sulaiman	35	65
29	Susanti	32.5	62.5
30	Sutiyono	32.5	70
31	Syamsul Bahri	32.5	57.5
32	Warda Aulia	30	60
33	Yolanda	35	70
	Rata-rata	23,63636	64,24242

Dan *Posttest* Kelas

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- a. Pengutipan hanya untuk 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.5. Nilai N-Gain Kelas Eksperimen

© Hak

Hasil Perhitungan Nilai N-Gain Kelas Eksperimen

NO	NAMA	PRETEST	POSTEST	Skor N-gain
1	Antoni	27.5	70	.59
2	Dasmita	37.5	67.5	.48
3	Dety Setia Ningsih	30	72.5	.61
4	Dhea Khalysa Fikra Tuha	45	70	.45
5	Dida Yulianti Putri	30	67.5	.54
6	Elva Ria Hafizah	30	62.5	.46
7	Fadilah Afriliani	47.5	90	.81
8	Farha Mardhatilla	20	82.5	.78
9	Gundri Adi	37.5	87.5	.80
10	Imelda Arifin	47.5	80	.62
11	Ira Sri Yunengsih	32.5	82.5	.74
12	Lia Afrianti	47.5	85	.71
13	M. Dhini Habibi	22.5	80	.74
14	Maulia Putri	37.5	85	.76
15	Mira Apriani	27.5	87.5	.83
16	Mohd. Shaleh	17.5	60	.52
17	Muhammad Akbar	27.5	77.5	.69
18	Nurhikmah	30	72.5	.61
19	Rama Dhani Octavia	25	67.5	.57
20	Reza Aprila	30	72.5	.61
21	Sahara Azura	27.5	70	.59
22	Salman	52.5	80	.58
23	Selvi Susanti	32.5	72.5	.59
24	Sinbi Yanwa	35	82.5	.73
25	Sindi Agustina	15	62.5	.56
26	Siti Raudah	25	75	.67
27	Siti Rohaniah	22.5	70	.61
28	Sudirman	22.5	77.5	.71
29	Sulistina	35	62.5	.42
30	Syamsiah	37.5	70	.52
31	Zulfahmi	32.5	77.5	.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.

y of Sultan Syarif Kasim Riau

© Hak

Hasil Perhitungan Nilai N-Gain Kelas Kontrol

NO	NAMA	PRETEST	POSTEST	Skor N-gain
1	Alfindo Raditra	15	67.5	.62
2	Andika Saputra	20	67.5	.59
3	Aripin	12.5	60	.54
4	Aulia Sari Rahmadhani	17.5	60	.52
5	Chika Misela	30	65	.50
6	Deri Aditia Firmansyah	10	55	.50
7	Dwi Larassati	47.5	70	.43
8	Elya Syafitri	15	62.5	.56
9	Essyn Dwi Martiwy	37.5	60	.36
10	Febrianti	25	75	.67
11	Fitri Yani	10	60	.56
12	Gitaria	27.5	52.5	.34
13	Hani Sri Wulandari	12.5	52.5	.46
14	Hasmiati	40	62.5	.38
15	Hera Wulandari	15	77.5	.74
16	Ilham Dwi Arjuna	17.5	57.5	.48
17	Meilisa Rahmawati	22.5	62.5	.52
18	Merlina	5	70	.68
19	Muhawa Sang Putri	25	67.5	.57
20	Nelsa	20	72.5	.66
21	Nufail Ilham	27.5	65	.52
22	Ramadani Kartika	35	75	.62
23	Rianti Ronaria	25	72.5	.63
24	Riska Utami	7.5	52.5	.49
25	Silva Anggraini	12.5	62.5	.57
26	Siska Hardini	20	65	.56
27	Suci Nurul Hidayah	30	65	.50
28	Sulaiman	35	65	.46
29	Susanti	32.5	62.5	.44
30	Sutiyono	32.5	70	.56
31	Syamsul Bahri	32.5	57.5	.37
32	Warda Aulia	30	60	.43
33	Yolanda	35	70	.54

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hasil Nilai Indikator Keterampilan Proses Sains

No	Indikator	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mengamati	82,66	71,21
2	Mengelompokan	80,24	57,95
3	Menafsirkan	69,75	66,28
4	Meramalkan	70,16	64,01
5	Berhipotesis	68,54	61,36
6	Menerapkan konsep	74,19	62,12

Lampiran D. Dokumentasi

© 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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Pretest pada kelas eksperimen



Pretest pada kelas kontrol



Pembelajaran dengan OLabs pada kelas eksperimen



Pembelajaran Konvensional pada kelas kontrol

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Postest kelas eksperimen



Postest kelas kontrol



Wawancara Kelas Eksperimen



Foto Bersama kelas eksperimen



Foto Bersama kelas contro



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: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Pekanbaru, 22 Oktober 2021

Nomor : Un.04/F.II.4/PP.00.9/14786/2021

Sifat : Biasa

Lamp. : -

Hal : **Mohon Izin Melakukan PraRiset**

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
SMAN 1 Keritang
di
Tempat

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama	: REYNATA FIROOS. S
NIM	: 11710724087
Semester/Tahun	: IX (Sembilan)/ 2021
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.

a.n. Dekan
Wakil Dekan III



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



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 1 KERITANG

Alamat : Jl. H. Usman No. 04, Kotabaru, Kecamatan Keritang, Kab. Indragiri Hilir, Prov. Riau Kode Pos. 29274

Email : sman1keritang04@gmail.com Website : smansakeritang.sch.id

NSS : 301090509011 NPSN : 10494576

Akreditasi : A

SURAT KETERANGAN

Nomor : 422/SMAN.1.K/X/2021/084

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Keritang Kabupaten Indragiri Hilir dengan ini menerangkan :

N a m a : REYNATA FIROOS. S

N I M : 11710724087

Tempat/Tgl.Lahir: Pekanbaru, 03 Januari 1999

Program Studi : Pendidikan Kimia / S1

Izin untuk melaksanakan Penelitian pada SMA Negeri 1 Keritang , untuk bahan pembuatan Skripsi yang bersangkutan dengan judul “ ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DENGAN MENGGUNAKAN *VIRTUAL CHEMISTRY EXPERIMENTS ONLINE LABS* (OLABS) PADA MATERI LAJU REAKSI ”.

Demikian Surat Keterangan ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan bilamana perlu.

Kotabaru, 25 Oktober 2021

Blt Kepala Sekolah,



ALYADI, S.Pd

NIP. 19760707 200801 1 015



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. Soebrandt No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web. www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/16246/2021
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : **Mohon Izin Melakukan Riset**

Pekanbaru, 07 Desember 2021 M

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

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : REYNATA FIROOS. S
NIM : 11710724087
Semester/Tahun : IX (Sembilan)/ 2021
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan Virtual Chemistry Experiments Online Labs (OLabs) pada Materi Laju Reaksi
Lokasi Penelitian : SMAN 1 Keritang
Waktu Penelitian : 3 Bulan (07 Desember 2021 s.d 07 Maret 2022)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



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

Tembusan :
Rektor UIN Suska Riau



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau
Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 **PEKANBARU**
Email : dpmptsp@riau.go.id

REKOMENDASI

Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-Riset/45845
T E N T A N G



**PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET
DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI**

1.04.02.01

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dari : **Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/16246/2021 Tanggal 7 Desember 2021**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

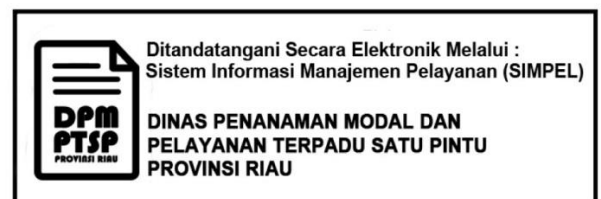
- | | | |
|----------------------|---|--|
| 1. Nama | : | REYNATA FIROOS. S |
| 2. NIM / KTP | : | 11710724087 |
| 3. Program Studi | : | PENDIDIKAN KIMIA |
| 4. Jenjang | : | S1 |
| 5. Alamat | : | PEKANBARU |
| 6. Judul Penelitian | : | ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DENGAN MENGGUNAKAN VIRTUAL CHEMISTRY EXPERIMENTS ONLINE LABS (OLABS) PADA MATERI LAJU REAKSI |
| 7. Lokasi Penelitian | : | SMAN 1 KERITANG |

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru
Pada Tanggal : 9 Desember 2021



Tembusan :

Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Riau
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN

JALAN CUT NYAK DIEN NO. 3 TELP. 22552/21553
PEKANBARU

Pekanbaru, 19 4 DEC 2021

Nomor : 071/Disdik/1.3/2021/ 17525
Sifat : Biasa
Lampiran :
Hal : Izin Riset / Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMAN 1 Keritang

di-
Tempat

Berkenaan dengan Surat Rekomendasi dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISSET/0 Tanggal 9 Desember 2021 Perihal Pelaksanaan Izin Riset, dengan ini disampaikan bahwa:

Nama : **REYNATA FIROOS.S**
NIM/KTP : 11710724087
Program Studi : PENDIDIKAN KIMIA
Jenjang : S1
Alamat : PEKANBARU
Judul Penelitian : **ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DENGAN MENGGUNAKAN VIRTUAL CHEMISTRY EXPERIMENTS ONLINE LABS (OLABS) PADA MATERI LAJU REAKSI**
Lokasi Penelitian : SMA NEGERI 1 KERITANG

Dengan ini disampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Untuk dapat memberikan yang bersangkutan berbagai informasi dan data yang diperlukan untuk penelitian.
2. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan dan memaksakan kehendak yang tidak ada hubungan dengan kegiatan ini.
3. Adapun Surat Izin Penelitian ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dibuat.

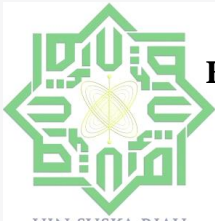
Demikian disampaikan, atas perhatian diucapkan terima kasih.

Plt. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
PROVINSI RIAU



Dr. Eng. YUSRI, S.Pd., S.T., M.T
Pembina Tingkat I
NIP. 19661231 199102 1 007

Tembusan:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau



UIN SUSKA RIAU

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



Sekretariat : Kampus II Raja Ali Haji, Jl.H.R Soebrantas KM. 15 Tampan Pekanbaru 28293
Email : pendidikankimiahmj@gmail.com

SURAT KETERANGAN AKTIF KEGIATAN MAHASISWA

Nomor : 06.050/HMPS-PKA-UIN/III/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Taufik Hidayat
Jabatan : Ketua Himpunan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa :

Nama : Reynata Firoos. S
NIM : 11710724087

Adalah mahasiswa yang aktif berpartisipasi dalam kegiatan mahasiswa yang ditaja oleh Himpunan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagai salah satu syarat munaqasah.

Pekanbaru, 11 Maret 2022

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Pendidikan Kimia

Ketua HMPS
Pendidikan Kimia

Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc
NIP. 19740717 200604 1 004



Taufik Hidayat
NIM. 11910714161

larang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ak Cipta Dilindungi Undang-undang

hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II.4/PP.00.9/8665/2022
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : *Pembimbing Skripsi (Perpanjangan)*

Pekanbaru, 14 Juli 2022

Kepada
Yth. Dr. Yenni Kurniawati, M.Si.

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
Pekanbaru

Assalamu 'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

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

Nama : REYNATA FIROOS. S

NIM : 11710724087

Jurusan : Pendidikan Kimia

Judul : Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Menggunakan Virtual
Chemistry Experiments Online Labs (OLabs) Pada Materi Laju Reaksi

Waktu : 3 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Pendidikan Kimia dan dengan Redaksi dan Teknik Penulisan Skripsi sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara dihaturkan terima kasih.

W a s s a l a m
an. Dekan
Wakil Dekan I



Dr. Zarkasih, M.Ag.

NIP. 19721017 199703 1 004

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau



RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap Reynata Firoos, lahir di Pekanbaru pada tanggal 3 Januari 1999. Penulis merupakan putri pertama dari dua bersaudara. Penulis menempuh pendidikan awal di Sekolah Dasar Negeri 005 Kotabaru Seberida, kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Keritang dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Keritang. Pada tahun 2017 penulis diterima sebagai mahasiswa di jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur Mandiri. Pada tahun 2020 penulis melaksanakan KKN di desa Kuala Keritang, Kecamatan Keritang, Kabupaten Indragiri Hilir, dan pada tahun yang sama penulis melaksanakan PPL di SMA Negeri 12 Pekanbaru. Akhirnya pada tanggal 28 Juli 2022 yang bertepatan pada tanggal 29 Dzulhijjah 1443 H penulis dinyatakan “LULUS” dan berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) setelah berhasil menyelesaikan dan mempertahankan Skripsi yang berjudul “Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Menggunakan *Virtual Chemistry Experiments Online Labs* (OLabs) Pada Materi Laju Reaksi” dibawah bimbingan Ibu Dr. Yenni Kurniawati., M.Si.

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.