

**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN REACT
(*RELATING, EXPERIENCING, APPLYING,*
COOPERATING, TRANSFERRING) PADA
MATERI LAJU REAKSI TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA
MAN 4 ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

LIDIA AFRIANI

NIM. 140208089

Prodi Pendidikan Kimia



**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2019 M/1440 H**

**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN REACT
(RELATING, EXPERIENCING, APPLYING,
COOPERATING, TRANSFERRING) PADA
MATERI LAJU REAKSI TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA
MAN 4 ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

LIDIA AFRIANI

NIM. 140208089

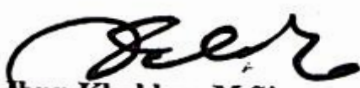
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh :

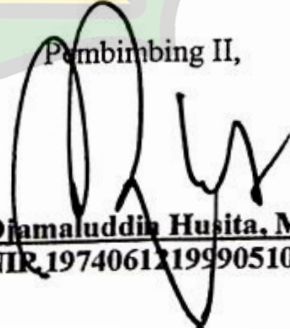
جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Pembimbing I,


Dr. Ibnu Khaldun, M.Si
NIP.196610101991021003

Pembimbing II,


Djamaluddin Husita, M.Si
NIP.197406111999051001

**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN REACT
(RELATING, EXPERIENCING, APPLYING,
COOPERATING, TRANSFERRING) PADA
MATERI LAJU REAKSI TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA
MAN 4 ACEH BESAR**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal

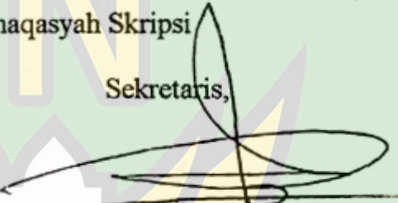
Kamis, 24 Januari 2019
18 Jumadil Awwal 1440

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

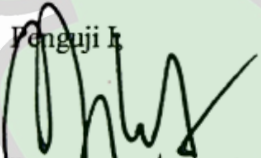
Sekretaris,

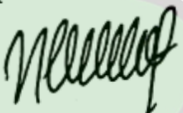

Dr. Ibnu Khaldun, M.Si
NIP. 196610101991021003


Mukhlis, ST, M.Pd
NIP. 197211102007011050

Penguji I

Penguji II


Djamiluddin Husita, M.Si
NIP. 197406121999051001


Hayatuz Zakiyah, M.Pd
NIDN. 0108128704

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tabiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh


Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Lidia Afriani
Nim : 140208089
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Keefektifan Model Pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) pada Materi Laju Reaksi terhadap Hasil Belajar Siswa MAN 4 Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. جامعة الرانيري

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 2 Juli 2019
Yang menyatakan,



Lidia Afriani

ABSTRAK

Nama : Lidia Afriani
NIM : 140208089
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia
Judul : Keefektifan Model Pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) pada Materi Laju Reaksi terhadap Hasil Belajar Siswa MAN 4 Aceh Besar
Tanggal sidang : 24 Januari 2019
Tebal skripsi : 176 Halaman
Pembimbing I : Dr. Ibnu Khaldun, M.Si
Pembimbing II : Djamaluddin Husita, M.Si
Kata kunci : Keefektifan, Model Pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*), Laju Reaksi, Hasil Belajar

Materi laju reaksi merupakan salah satu pokok bahasan pelajaran kimia di semester I kelas XI. Materi tentang laju reaksi sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi dikarenakan rendahnya pemahaman dan penguasaan konsep peserta didik terhadap materi laju reaksi, sebab konsep tersebut bersifat abstrak dan dikombinasikan pula dengan hitungan. Dari hal tersebut dilakukan penelitian keefektifan model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) pada materi laju reaksi terhadap hasil belajar siswa MAN 4 Aceh Besar. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran REACT yang dilihat dari hasil belajar peserta didik. Penelitian ini merupakan pendekatan kuantitatif menggunakan metode *quasi experiment* dengan desain *nonrandomized control-group pretest posttest design*. Sampel dalam penelitian ini kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA 2 sebagai kelas kontrol. Dari data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji-t, hasil analisis tersebut diperoleh nilai signifikan $0,011 < 0,05$, yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan adanya perbedaan hasil belajar peserta didik lebih tinggi jika dibelajarkan dengan model pembelajaran REACT dibandingkan tanpa dibelajarkan dengan model pembelajaran REACT.

KATA PENGANTAR



Segala puji beserta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah banyak memberikan karunia-Nya berupa kekuatan, kesatuan, serta kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan Skripsi ini. Tak lupa pula Shalawat dan salam juga penulis hantarkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan kepada alam yang penuh ilmu pengetahuan.

Tidak ada kesempurnaan selain kesempurnaan yang telah ditawarkan Islam. Tidak ada kebahagiaan sejati kecuali kebahagiaan orang yang tetap berada di jalan Allah SWT. Maka, atas karunia-Nya dan didorong oleh niat yang suci, penulis dengan segala keterbatasan dapat menyusun sebuah Skripsi yang berjudul **“Keefektifan Model Pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) Pada Materi Laju Reaksi Terhadap Hasil Belajar Siswa MAN 4 Aceh Besar”**.

Upaya penulisan Skripsi ini merupakan salah satu tugas dan beban studi yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa/i yang hendak menyelesaikan program S-1 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Dari awal program perkuliahan sampai pada tahap penyelesaian Skripsi ini tentu tidak akan tercapai apabila tidak ada bantuan dari semua pihak baik moril atau materil. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, Bapak dan Ibu Pembantu Dekan, Dosen dan Asisten Dosen serta karyawan

di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian dalam menyelesaikan Skripsi ini.

2. Ketua Prodi Kimia Bapak Mujakir, M. Pd., Si beserta seluruh staf prodi Pendidikan Kimia.
3. Bapak Dr. Ibnu Khaldun, M. Si sebagai pembimbing pertama dan Bapak Djameluddin Husita, M. Si sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
4. Bapak Dr. Azhar Amsal, S. Pd., M. Pd selaku Penasehat Akademik (PA).
5. Kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Khaidir (alm) dan Ibunda Tajriah dengan berkat pengorbanan dan doa keduanya penulis masih bisa mencicipi ilmu pengetahuan. Dan terima kasih juga kepada semua sanak famili yang telah memberikan *support* dan motivasi serta selalu berdoa untuk kesuksesan penulis.
6. Bapak Drs. Hamdan selaku Kepala Sekolah di MAN 4 Aceh Besar dan Ibu Susanna. S. Pd selaku guru Kimia di MAN 4 Aceh Besar, siswa-siswa kelas XI yang telah banyak membantu dan memberikan izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian dalam rangka menyusun Skripsi ini.
7. Bapak/ibu Dosen Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah mengajarkan dan membimbing penulis.

8. Kepada kawan-kawan seperjuangan yang telah bekerjasama dan belajar bersama-sama dalam menempuh dunia pendidikan ini.
9. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Mudah-mudahan atas partisipasi dan motivasi yang sudah diberikan menjadi amal kebaikan dan mendapat pahala yang setimpal oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka karena itu, dengan hati yang ikhlas penulis mengharapkan kritikan dan saran yang konstruktif demi perbaikan di masa yang akan datang.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan taufik dan hidayah-Nya kepada hamba-Nya, sehingga Skripsi ini dapat mencapai hasil yang diharapkan. Hanya kepada Allah SWT semua hamba bertawaqal dan memohon ampun dari segala dosa. Amin.

Banda Aceh, 31 Desember 2018

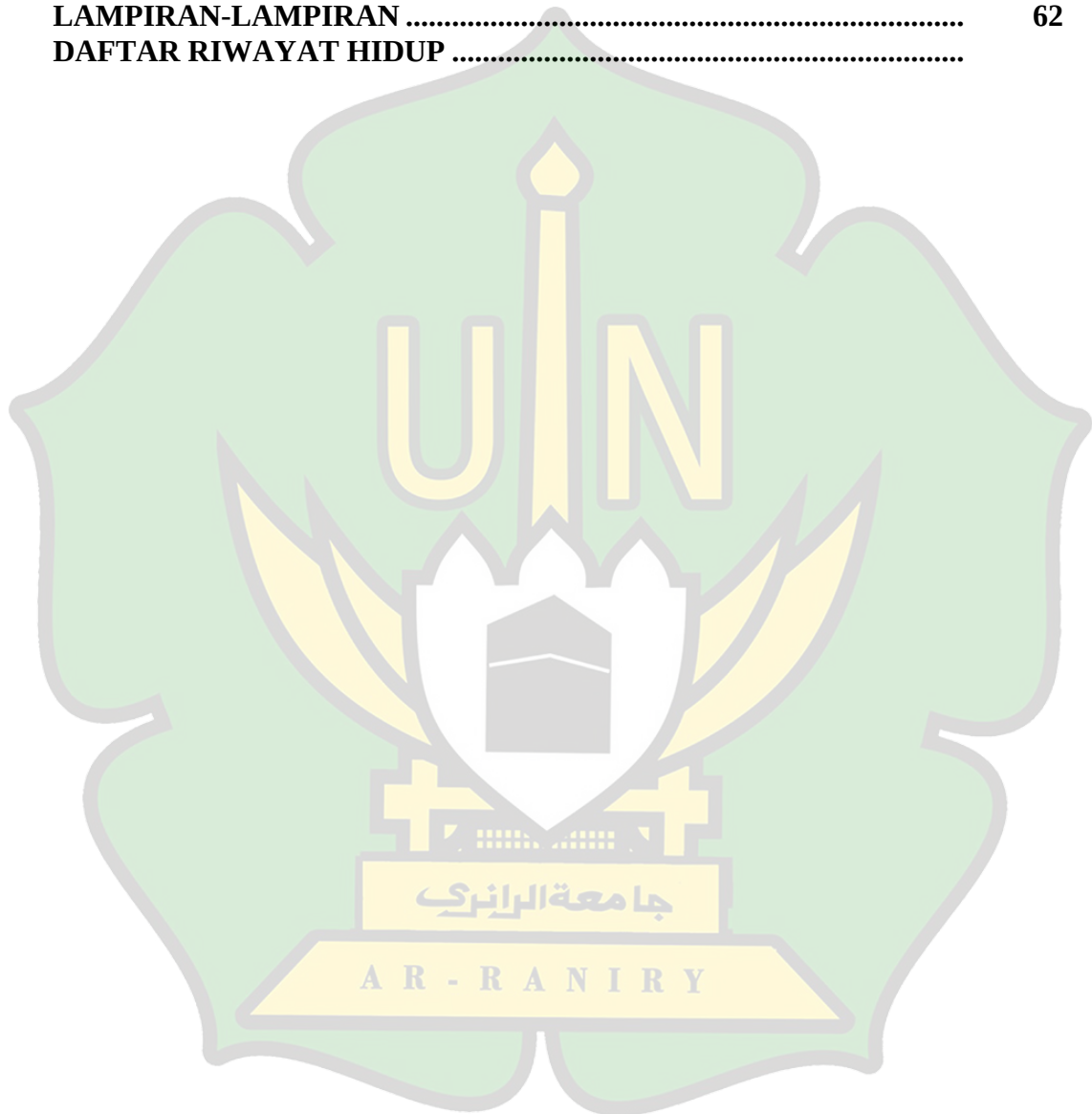
جامعة الرانري
A R - R A N I R Y

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Hipotesis Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
F. Definisi Operasional	6
 BAB II : LANDASAN TEORITIS	
A. Belajar dan Hasil Belajar	8
B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	10
C. Keefektifan Pembelajaran	12
D. Laju Reaksi	14
E. Ruang Lingkup Model Pembelajaran REACT	26
F. Langkah Pembelajaran REACT pada Materi Laju Reaksi	34
G. Penelitian yang Relevan.....	35
 BAB III : METODELOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	39
B. Populasi dan Sampel	40
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	41
D. Teknik Pengumpulan Data.....	41
E. Teknik Analisis Data.....	42
 BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	44
1. Penyajian Data	44
2. Pengolahan Data	46
3. Interpretasi Data.....	52
B. Pembahasan Hasil Belajar.....	53

BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	57
B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN-LAMPIRAN	62
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Grafik Reaksi Orde Nol	16
Gambar 2.2	: Grafik Reaksi Orde Satu	16
Gambar 2.3	: Grafik Reaksi Orde Dua.....	17
Gambar 2.4	: Tumbukan dengan Energi yang Tidak Cukup dan Tumbukan dengan Energi yang Cukup.....	17
Gambar 2.5	: Bola Mengelinding ke Bawah Karena Adanya Energi Aktifitas dan Bola Tidak dapat Melalui Bukit Karena Tidak Ada Energi Aktifitas	18
Gambar 2.6	: Tumbukan yang Terjadi pada Konsentrasi Rendah dan Tumbukan yang Terjadi pada Konsentrasi Tinggi.....	19
Gambar 2.7	: Tumbukan yang Terjadi pada Luas Permukaan Sentuh Bertambah dan Tumbukan dengan Luas Permukaan Sentuh Berkurang	20
Gambar 2.8	: Tumbukan yang Terjadi Pada Suhu Tinggi dan Tumbukan yang Terjadi Pada Suhu Rendah.....	21
Gambar 2.9	: Pengaruh Katalis Terhadap Energi Aktivitas.....	22
Gambar 4.1	: Rata-Rata Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol Pada Materi Laju Reaksi.....	51



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Reaksi, Rumus Laju Reaksi dan Orde Reaksi beberapa Senyawa	15
Table 2.2	: Sintak Penerapan Model Pembelajaran REACT	28
Table 4.1	: Daftar Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen	43
Table 4.2	: Daftar Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol	44
Table 4.3	: Hasil Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	46
Tabel 4.4	: Hasil Uji Homogenitas Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	47
Tabel 4.5	: Hasil Analisis Uji-t Independent Sampel T-test	48



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Bimbingan Skripsi dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	62
Lampiran 2	: Surat Izin untuk Melakukan Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	63
Lampiran 3	: Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari MAN 4 Aceh Besar	64
Lampiran 4	: Silabus	65
Lampiran 5	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas eksperimen	68
Lampiran 6	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas kontrol	90
Lampiran 6	: Lembar Kerja Peserta Didik	114
Lampiran 7	: Soal <i>Pretest</i> Materi Laju Reaksi.....	129
Lampiran 8	: Soal <i>Posttest</i> Materi Laju Reaksi	137
Lampiran 9	: Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i>	145
Lampiran 10	: Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i>	146
Lampiran 11	: Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	147
Lampiran 12	: Kunci Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	156
Lampiran 13	: Lembar Validasi Instrumen Soal Tes Materi Laju Reaksi	163
Lampiran 14	: Dokumentasi.....	167
Lampiran 15	: Daftar Riwayat Hidup	171

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi. Guru sebagai tenaga kependidikan harus profesional dan bertanggung jawab dalam melaksanakan kegiatan pendidikan di sekolah, artinya memberikan bimbingan dan pengajaran kepada para peserta didik. Tanggung jawab ini direalisasikan dalam bentuk melaksanakan pembinaan kurikulum, menuntun para peserta didik untuk belajar, membina pribadi, watak dan jasmaniah peserta didik, menganalisis kesulitan belajar, serta menilai kemajuan belajar peserta didik.¹

Kimia merupakan mata pelajaran yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir peserta didik yang berguna untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kimia juga merupakan bagian dari sains yang mempelajari fenomena dan gejala alam pada benda-benda mati dan makhluk hidup secara empiris, logis, sistematis dan rasional yang melibatkan proses dan sikap ilmiah. Pada proses pembelajaran kimia menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi siswa agar peserta didik dapat lebih memahami alam sekitar secara ilmiah. Peserta didik diarahkan untuk berpikir kritis untuk dapat mengidentifikasi masalah, mengolah masalah dan menyimpulkan masalah-masalah yang ada sehingga memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Tujuan pembelajaran kimia yaitu menguasai konsep-konsep

¹ Oemar Hamalik, *Pendidikan Guru Berdasarkan Pendekatan Kompetensi*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), h. 40.

kimia dan keterkaitannya, serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya.²

Seorang guru kimia harus meyakinkan peserta didik bahwa kimia bukanlah suatu ilmu yang hanya sekedar untuk diketahui saja, akan tetapi merupakan suatu ilmu yang menyenangkan dan menarik untuk dipelajari. Kimia diajarkan oleh seorang guru melalui berbagai macam model pembelajaran yang disesuaikan dengan materi yang sedang diajarkan. Pembelajaran akan berjalan dengan baik apabila dalam proses pembelajaran adanya suatu model pembelajaran, dengan adanya model pembelajaran akan membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berfikir, memecahkan masalah, meningkatkan semangat peserta didik dalam belajar, mempermudah peserta didik dalam memahami materi dan meningkatkan keaktifan peserta didik. Salah satu model pembelajaran yaitu model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik belajar secara aktif.

Strategi REACT merupakan bentuk implementasi pendekatan kontekstual. Strategi REACT ini dianggap sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia. Strategi REACT dapat dipadukan dengan berbagai model dan metode pembelajaran. Ismawati *et. al.* (2013) telah menggunakan model inkuiri dengan strategi REACT dalam pembelajaran kimia. Hasil belajar kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol. Hal ini dimungkinkan karena (1) peserta didik terbiasa berperan aktif mengkontruksikan konsep-konsep yang dipelajari, sehingga terjadi

² Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Grafindo persada, 2005), h.21.

peningkatan pada pemahaman bukan ingatan, (2) peserta didik dihadapkan dengan kegiatan pembelajaran yang membangkitkan rasa keingintahuan untuk melakukan penyelidikan, sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri jawaban dan mengkomunikasikannya kepada orang lain.³

Mata pelajaran kimia adalah mata pelajaran yang erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari, salah satu contohnya yaitu materi laju reaksi. Laju reaksi merupakan salah satu materi kimia yang menyajikan fakta-fakta tentang peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya melarutkan gula dalam air panas lebih cepat larut dibandingkan melarutkan gula dalam air dingin, dan memasak daging yang telah dipotong menjadi beberapa bagian akan lebih cepat matang dibandingkan dengan memasak daging tanpa dipotong menjadi beberapa bagian. Sehingga apabila seorang guru dapat mengaitkan fakta-fakta yang terjadi di lingkungan sekitar ke dalam materi kimia, siswa akan lebih mudah memahami materi tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara yang penulis lakukan dengan guru bidang studi kimia kelas XI di MAN 4 Aceh Besar tempat yang ingin penulis melakukan penelitian, bahwasanya guru bidang studi kimia sudah menerapkan beberapa model pembelajaran. Namun, berdasarkan hasil ulangan harian yang didapatkan peserta didik, tidak semua peserta didik dapat mencapai nilai ketuntasan minimal yaitu 75. Hal tersebut dikarenakan rendahnya pemahaman dan penguasaan konsep peserta didik terhadap materi laju reaksi, sebab konsep tersebut bersifat abstrak dan dikombinasikan pula dengan hitungan.

³ Riva Ismawati, "Strategi REACT dalam Pembelajaran Kimia SMA", *Journal of Science and Education*, Vol 1, No 1, Oktober 2017, h. 3.

Pada permasalahan diatas, maka penulis ingin menerapkan model pembelajaran yang dianggap memang sesuai dengan tujuan pembelajaran kimia. Model yang dianggap sesuai yaitu model pembelajaran REACT. Karena dengan model pembelajaran REACT, peserta didik dapat mengaitkan pembelajaran yang baru dengan kehidupan sehari-hari di lingkungannya, sehingga peserta didik akan terlatih dan termotivasi dalam belajar pembelajaran kimia dan peserta didik dapat belajar aktif dengan mengikuti rangkaian langkah pembelajaran pada saat proses pembelajaran.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: Keefektifan Model Pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) pada Materi Laju Reaksi terhadap Hasil Belajar Siswa MAN 4 Aceh Besar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan: Bagaimanakah keefektifan hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) pada materi laju reaksi MAN 4 Aceh Besar ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran REACT

(*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) pada materi laju reaksi MAN 4 Aceh Besar.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah: model pembelajar REACT efektif digunakan pada materi laju daripada tanpa dibelajarkan dengan model pembelajaran REACT pada materi laju reaksi MAN 4 Aceh Besar.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk kemajuan prestasi belajar peserta didik secara umum dan pengembangan strategi mengajar guru, diantaranya:

1. Bagi peserta didik, agar dapat memahami konsep-konsep dalam belajar kimia dengan mengimplementasikan di kehidupan sehari-hari, sehingga belajar kimia lebih bermakna.
2. Bagi guru, memberikan bahan pertimbangan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan proses pembelajaran yang bervariasi.
3. Bagi penulis, agar dapat menambah pengetahuan serta wawasan tentang model pembelajaran REACT pada materi laju reaksi yang dapat dilakukan dalam mempersiapkan diri sebagai calon guru pelajaran kimia dimasa yang akan datang.
4. Bagi sekolah, bermanfaat untuk menambah kualitas pembelajaran di sekolah.

F. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan pemahaman penafsiran pembaca dan untuk memudahkan dalam menangkap isi dan maknanya, maka sebelum penulis membahas lebih lanjut akan diberi penegasan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Keefektifan

Dalam kamus besar bahasa Indonesia mengartikan kata keefektifan yaitu “keadaan berpengaruh, hal berkesan, keberhasilan.”⁴ Keefektifan pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar. Untuk mengetahui keefektifan mengajar yaitu dengan memberikan tes, sebab hasil tes dapat dipakai untuk mengevaluasi berbagai aspek proses pengajaran.⁵ Adapun keefektifan yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah taraf keberhasilan model pembelajaran REACT untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi.

2. Model Pembelajaran

Menurut Kemp dalam Rusman menyebutkan bahwa model pembelajaran adalah strategi, yaitu suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat dapat dicapai secara efektif dan efisien. Senada dengan pendapatnya Kemp, Dick dan Carey (1985) juga menyebutkan bahwa strategi pembelajaran itu adalah suatu perangkat materi dan

⁴ Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ke-3*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h. 284.

⁵ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013), Cet.6, h. 20.

prosedur pembelajaran yang digunakan secara bersama-sama untuk menimbulkan hasil belajar pada peserta didik atau siswa.⁶

3. *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (REACT)

Model pembelajaran kontekstual REACT memiliki lima komponen belajar yang penting meliputi (1) *relating* atau belajar dalam konteks mengaitkan, (2) *experiencing* atau belajar dalam konteks mengalami, (3) *applying* atau belajar dalam konteks menerapkan, (4) *cooperating* atau belajar dalam konteks kerja sama, dan (5) *transferring* atau belajar dalam konteks alih pengetahuan (*Texas Collaborative for Teaching Excellence*). Model pembelajaran ini dipandang memiliki efektivitas yang besar dalam mengembangkan pemahaman konsep peserta didik dan melalui model pembelajaran ini peserta didik juga berkesempatan untuk mengembangkan dan melatih keterampilan proses sains secara optimal.⁷

4. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan akibat atau kesudahan dari suatu ujian, hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan pola pikir pada diri siswa, yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan perilaku. Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap nakal menjadi patuh dan sebagainya.

⁶ Rusman, *Model-model Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010), Cet. 6, h. 132.

⁷ Kompyang Selamat, Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual REACT Terhadap Pemahaman Konsep Fisika dan Keterampilan Proses SAINS Siswa Kelas VIII SMP, *Skripsi*, (Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha, 2015), h. 44.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Belajar dan Hasil Belajar

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah hasil upaya untuk memperoleh suatu ilmu belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku seseorang yang terjadi akibat dari interaksi individu dengan lingkungannya. Belajar mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang segala sesuatu yang dipelajari oleh seseorang dapat dilihat dari pola-pola perubahan prilakunya, perubahan perilaku tersebut sebagai perbandingan antara perilaku sebelum dan sesudah mengalami belajar. Belajar membuat seseorang yang belum tahu menjadi tahu.¹

Menurut Hartini belajar adalah proses yang kompleks yang didalamnya terkandung beberapa aspek yaitu bertambahnya jumlah pengetahuan, adanya kemampuan mengingat dan memproduksi, adanya penerapan pengetahuan, menyimpulkan makna, menafsirkan dan mengaitkannya dengan realitas serta adanya perubahan sebagai pribadi.²

Menurut Syaiful segala belajar merupakan komponen ilmu pendidikan yang berkenaan dengan tujuan dan bahan acuan interaksi baik yang bersifat ekspelisit maupun implisit. Untuk menangkap isi dan pesan belajar maka dalam belajar tersebut individu menggunakan kemampuan pada ranah-ranah kognitif yaitu kemampuan yang berkenaan dengan pengetahuan, penalaran atau pikiran. Afektif yaitu kemampuan yang mengutamakan perasaan, emosi dan reaksi-reaksi

¹ Rifa'i, A.C.T. Anni, *Psikologi Pendidikan*, (Semarang: Unnes Press, 2011), h. 82.

² Hartini Nara, *Teori Belajar Dan Pembelajaran*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010), h. 17.

yang berbeda dengan penalaran. Psikomotorik yaitu kemampuan yang mengutamakan keterampilan jasmani.³

2. Hasil Belajar

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu hasil dan belajar. Hasil (produk) menunjukkan pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas.⁴ Hasil belajar adalah sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dari sebelumnya dan yang tidak tahu menjadi tahu.⁵ Tingkah laku sebagai hasil belajar mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik. Ketika ranah tersebut menjadi objek penilaian hasil belajar. Dari ketiga ranah tersebut, ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh guru karena berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam menguasai materi dari bahan pengajaran. Ranah kognitif terdiri dari enam jenis perilaku yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisi, sintesis dan evaluasi.

Proses pengajaran merupakan sebuah aktivitas sadar untuk membuat peserta didik belajar. Dalam kegiatan pembelajaran, guru biasanya menetapkan tujuan belajar. Peserta didik yang berhasil dalam belajar adalah yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar. Tujuan pengajaran menjadi hasil belajar potensial yang akan dicapai oleh peserta didik

³Syaiful Sagala, *Konsep Dan Marga Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2003), h.11-12.

⁴Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009), h. 44.

⁵ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta:Bumi Aksara, 2007), h.9

melalui kegiatan belajarnya. Oleh karenanya, tes hasil belajar sebagai alat untuk mengukur apa yang dikuasai dalam proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang tercantum dalam kurikulum yang berlaku.

Hasil belajar yang diukur merefleksikan tujuan pengajaran. Tujuan pengajaran adalah tujuan yang menggambarkan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dimiliki oleh peserta didik sebagai akibat dari hasil pengajaran yang dinyatakan dalam bentuk tingkah laku (*behavior*) yang dapat diamati dan diukur.⁶

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa, belajar dilakukan untuk perubahan perilaku seseorang yang terjadi akibat adanya interaksi dan lingkungan sekitar. Sedangkan hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku yang berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam menguasai materi dari bahan pengajaran.

B. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar yang dicapai peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor dalam diri peserta didik (kemampuan peserta didik) dan faktor yang datang dari luar diri peserta didik (faktor lingkungan). Selain faktor kemampuan yang dimiliki peserta didik, juga ada faktor lain seperti motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, ketekunan, sosial, ekonomi, faktor fisik dan psikis.⁷

⁶ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar...*, h. 45.

⁷ Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2013), h. 39-40.

Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu:⁸

1. Faktor internal meliputi
 - a. Faktor jasmaniah
 - b. Faktor psikologi
 - c. Faktor kelelahan
2. Faktor eksternal meliputi
 - a. Faktor keluarga
 - b. Faktor sekolah
 - c. Faktor masyarakat

Disamping faktor-faktor internal dan eksternal, faktor pendekatan belajar juga berpengaruh terhadap taraf keberhasilan proses belajar peserta didik. Pendekatan belajar merupakan cara atau strategi yang digunakan peserta didik dalam menunjang keefektifan dan efisiensi proses pembelajaran materi tertentu. Strategi dalam hal ini berarti seperangkat langkah operasional yang direkayasa sedemikian rupa untuk memecahkan masalah atau mencapai tujuan belajar tertentu.⁹

Sedangkan menurut pendapat lainnya ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu:

1. Faktor *raw input* (yaitu faktor murid atau anak itu sendiri) dimana tiap anak memiliki kondisi yang berbeda dalam kondisi fisiologis dan kondisi psikologis.

⁸ Slameto, *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 54-71.

⁹ Muhibin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013), h. 156.

2. Faktor *environmental input* (yaitu faktor lingkungan), baik itu lingkungan alami maupun lingkungan sosial.
3. Faktor *instrument input*, yang didalamnya antara lain terdiri dari:
 - a) Kurikulum
 - b) Program atau bahan pengajaran
 - c) Sarana dan fasilitas
 - d) Guru (tenaga pengajar)

Faktor pertama dapat disebut sebagai faktor dari dalam, faktor kedua dan ketiga disebut sebagai faktor dari luar.¹⁰

Dapat disimpulkan bahwa ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar yaitu faktor internal yang merupakan faktor dari peserta didik itu sendiri maupun faktor eksternal yang meliputi keluarga, sekolah dan lingkungan masyarakat peserta didik tinggal.

C. Keefektifan Pembelajaran

Keefektifan adalah keadaan berpengaruh, keberhasilan usaha dan tindakan.¹¹ Keefektifan merupakan tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran yang lebih baik. Suatu pembelajaran memiliki kategori untuk dikatakan efektif adalah apabila mencapai sasaran yang diinginkan, baik dari segi tujuan pembelajaran dan prestasi siswa yang maksimal, sehingga yang merupakan indikator keefektifan pembelajaran berupa:

¹⁰ Abu Ahmadi, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 2005), h.103.

¹¹ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2008), h.352.

1. Ketercapaian ketuntasan
2. Ketercapaian keefektifan aktivitas siswa, yaitu pencapaian waktu ideal yang digunakan siswa untuk melakukan setiap kegiatan termuat dalam rencana pembelajaran
3. Ketercapaian efektivitas kemampuan guru mengelola pembelajaran, serta
4. Respon siswa terhadap pembelajaran yang positif.¹²

Keefektifan pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar. Untuk mengetahui keefektifan pembelajaran yaitu dengan memberikan tes, sebab hasil tes dapat dipakai untuk mengevaluasi berbagai aspek proses pengajaran.¹³ Keefektifan merupakan suatu hal yang ingin dicapai selama kegiatan pembelajaran baik itu melalui hasil belajar yang baik dan proses pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Menurut Mulyasa kriteria keefektifan harus mencerminkan keseluruhan indikator *input*, *process* dan *output*. Indikator-indikator tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Input*, indikator *input* dapat diamati melalui pelengkapan dalam proses pembelajaran. Perangkat dalam pembelajaran adalah berupa perangkat pembelajaran dan instrumen pembelajaran. Perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP dan buku ajar.

¹² Pardomuan N.J.M. Sinambela, Faktor-faktor Penentu Keefektifan Pembelajaran Dalam Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (*Problem Based Instruction*), *Generasi Kampus*, Vol.1, No.2, September 2008.

¹³ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana, 2012), h. 20.

2. *Process*, indikator *process* dapat diamati dari aktivitas siswa dan aktivitas guru selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
3. *Output*, indikator *output* berupa hasil belajar yang diperoleh siswa setelah kegiatan pembelajaran berlangsung.¹⁴

Soemosasmito juga mengemukakan bahwa suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi prasyarat utama keefektifan pengajaran yaitu:

1. Presentasi waktu belajar siswa yang tinggi dicurahkan terhadap KBM.
2. Rata-rata perilaku melaksanakan tugas yang tinggi diantara siswa.
3. Ketetapan antara kandungan materi ajaran dengan kemampuan siswa (orientasi keberhasilan belajar) diutamakan.
4. Mengembangkan suasana belajar yang akrab dan positif, mengembangkan struktur kelas yang mendukung poin 2 tanpa mengabaikan poin 4.¹⁵

D. Laju Reaksi

1. Pengertian Laju Reaksi

Laju reaksi adalah berkurangnya jumlah pereaksi untuk setiap satuan waktu atau bertambahnya jumlah hasil reaksi untuk setiap satuan waktu. Ukuran jumlah zat dalam reaksi kimia umumnya dinyatakan sebagai konsentrasi molar atau kemolaran (M). dengan demikian laju reaksi menyatakan berkurangnya

¹⁴ Wijie Ciptaning Rizki, "Keefektifan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Negeri 1 Banyumas", *Skripsi*, (Purwokerto: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Universitas Muhamadiyah Purwoekerto, 2015), h. 9.

¹⁵ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran...*, h. 20.

konsentrasi pereaksi atau bertambahnya konsentrasi hasil reaksi setiap satu satuan waktu (detik). Satuan laju reaksi umumnya dinyatakan dalam satuan $\text{mol dm}^{-3} \text{det}^{-1}$ atau mol/liter detik . Satuan mol dm^{-3} atau kemolaran (M) adalah satuan konsentrasi larutan.

Laju reaksi dapat pula dinyatakan sebagai laju bertambahnya konsentrasi suatu pereaksi atau laju bertambahnya konsentrasi produk. Konsentrasi merupakan hubungan kuantitatif antara zat terlarut dengan pelarut atau hubungan antara zat terlarut dengan larutan. Salah satu contoh satuan konsentrasi misalnya kemolaran. Kemolaran menyatakan hubungan kuantitatif antara jumlah mol zat terlarut dengan volume dalam liter larutan.¹⁶

$$\text{Kemolaran (M)} = \frac{n}{v}$$

Jika zat yang akan dicari molaritasnya ada dalam satuan gram dan volumenya dalam milliliter, maka molaritasnya dapat dihitung dengan rumus:

$$M = n \times \frac{1000}{\text{mL}} \quad \text{atau} \quad M = \frac{g}{M_r} \times \frac{1000}{\text{mL}}$$

Keterangan:

M = kemolaran (mol L^{-1})

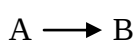
n = jumlah mol zat terlarut (mol)

v = volume dalam liter larutan (L)

g = massa zat terlarut (gram)

M_r = massa relatif zat terlarut

Untuk lebih memahami tentang konsep laju reaksi, perhatikan contoh reaksi sederhana dari perubahan molekul A menjadi molekul B yang dinyatakan dengan persamaan reaksi:



¹⁶ Efan Priambodo, dkk, *Aktif Belajar Kimia Untuk SMA&MA Kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 65.

Berkurangnya jumlah molekul A dan bertambahnya molekul B dengan demikian, laju reaksi dapat dinyatakan:

$$\text{Laju reaksi} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} \text{ atau laju reaksi} = +\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

Tanda negatif dari ΔA menunjukkan bahwa A berkurang, sedangkan ΔB bertanda positif karena B bertambah.¹⁷

Secara umum, untuk reaksi: $aA + bB \longrightarrow cC + dD$

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

2. Persamaan Laju Reaksi

Umumnya reaksi kimia dapat berlangsung cepat jika konsentrasi zat-zat yang bereaksi (reaktan) diperbesar (James E. Brady, 1990). Secara umum persamaan laju reaksi dapat ditulis sebagai:



Maka persamaan laju reaksinya adalah:

$$v = k [A]^x [B]^y$$

Keterangan:

v	= laju reaksi ($\text{mol L}^{-1} \text{det}^{-1}$)
k	= tetapan laju reaksi
$[A], [B]$	= konsentrasi pereaksi A, B
x	= orde reaksi zat A ($\text{mol L}^{-1} \text{det}^{-1}$)
y	= orde reaksi zat B ($\text{mol L}^{-1} \text{det}^{-1}$)
$x + y$	= orde reaksi keseluruhan

Persamaan seperti diatas, disebut persamaan laju reaksi atau hukum laju reaksi. Persamaan laju reaksi seperti itu menyatakan hubungan konsentrasi

¹⁷ Unggul Sudarmo, *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2016), h. 97.

pereaksi dengan laju reaksi. Bilangan pangkat pada persamaan di atas disebut sebagai orde reaksi atau tingkat reaksi pada reaksi yang bersangkutan. Jumlah bilangan pangkat konsentrasi pereaksi-pereaksi disebut sebagai orde reaksi total. Pada umumnya, harga orde reaksi merupakan bilangan bulat sederhana, yaitu 1, 2, atau 3, tetapi kadang-kadang juga terdapat pereaksi yang mempunyai orde reaksi 0, $\frac{1}{2}$, atau bahkan negatif.¹⁸

Beberapa contoh reaksi beserta rumus laju reaksi dan orde reaksinya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2.1. Reaksi, Rumus Laju Reaksi dan Orde Reaksi Beberapa Senyawa

No	Persamaan Reaksi	Rumus Laju Reaksi	Orde Reaksi
1.	$2 \text{ HI}_{(g)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)}$	$v = k [\text{HI}]^2$	2
2.	$2 \text{ NO}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{ NOCl}_{(g)}$	$v = k [\text{NO}]^2 [\text{Cl}_2]$	3
3.	$\text{CHCl}_{3(g)} + \frac{1}{2} \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{CCl}_{4(g)} + \text{HCl}_{(g)}$	$v = k [\text{CHCl}_3] [\text{Cl}_2]^{1/2}$	$1\frac{1}{2}$

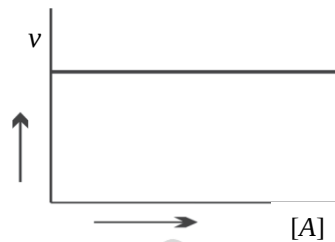
3. Orde Reaksi

Orde reaksi menyatakan besarnya pengaruh konsentrasi pereaksi pada laju reaksi. Beberapa orde reaksi yang umum terdapat dalam persamaan reaksi kimia beserta maknanya sebagai berikut.

a. Reaksi Orde Nol

Suatu reaksi kimia dikatakan mempunyai orde nol, jika besarnya laju reaksi tersebut tidak dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi. Artinya, sebarang peningkatan konsentrasi pereaksi tidak akan mempengaruhi besarnya laju reaksi. Secara grafik, reaksi yang mempunyai orde nol dapat dilihat pada gambar 2.1.

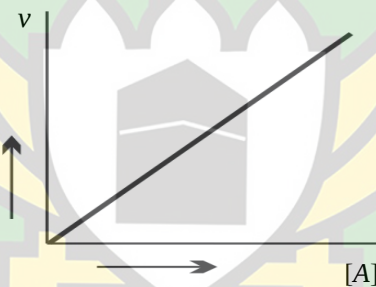
¹⁸ Budi Utami, dkk, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI Program Ilmu Alam*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h 91.



Gambar 2.1. Grafik Reaksi Orde Nol

b. Reaksi Orde Satu

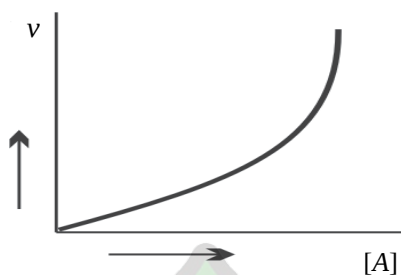
Suatu reaksi kimia dikatakan mempunyai orde satu, apabila besarnya laju reaksi berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi pereaksi. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan dua kali semula, maka laju reaksi juga akan meningkat besarnya sebanyak $(2)^1$ atau 2 kali semula juga. Secara grafik, reaksi orde satu dapat digambarkan seperti terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Grafik Reaksi Orde Satu

c. Reaksi Orde Dua

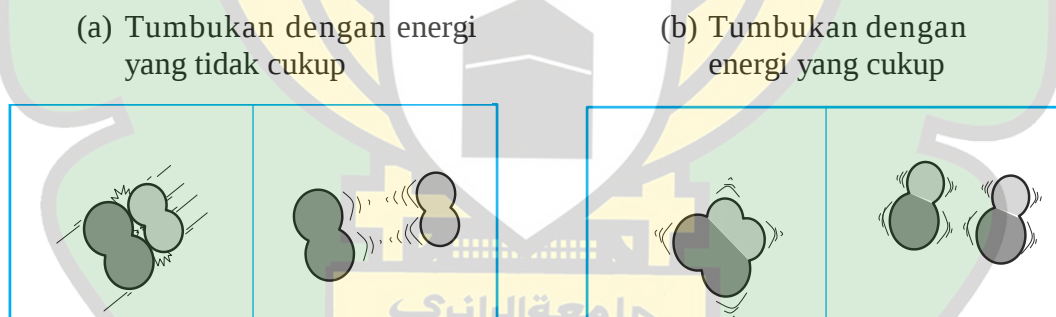
Suatu reaksi dikatakan mempunyai orde dua, apabila besarnya laju reaksi merupakan pangkat dua dari peningkatan konsentrasi pereaksinya. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan 2 kali semula, maka laju reaksi akan meningkat sebesar $(2)^2$ atau 4 kali semula. Apabila konsentrasi pereaksi dinaikkan 3 kali semula, maka laju reaksi akan menjadi $(3)^2$ atau 9 kali semula. Secara grafik, reaksi orde dua dapat digambarkan pada gambar 2.3.



Gambar 2.3. Grafik Reaksi Orde Dua

4. Teori Tumbukan

Reaksi terjadi karena adanya tumbukan antara partikel-partikel yang bereaksi. Oleh karena itu, sebelum dua atau lebih partikel saling bertumbukan maka reaksi tidak akan terjadi. Namun demikian, tidak semua tumbukan akan menghasilkan reaksi, karena tumbukan yang terjadi harus mempunyai energi yang cukup untuk memutuskan ikatan-ikatan pada zat yang bereaksi.¹⁹

Gambar 2.4 Tumbukan dengan Energi yang Tidak Cukup (a), Tumbukan dengan Energi yang Cukup (b).²⁰

Keterangan:



: molekul Iodium



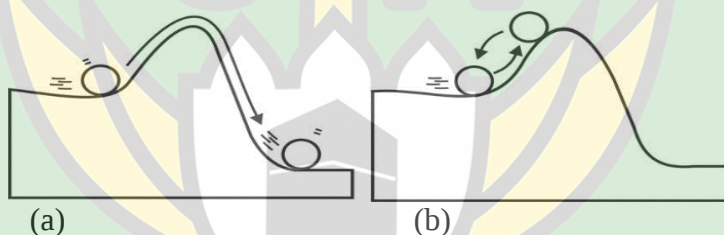
: molekul Hidrogen

¹⁹ Ningsih, dkk, *Sains Kimia SMA/MA*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h. 85.

²⁰ Siti Kalsum, dkk, *Kimia 2 kelas XI SMA dan MA*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 93-94.

Berdasarkan gambar 2.4, untuk tumbukan dengan energi yang tidak cukup, molekul akan terpisah kembali sehingga tumbukan tidak berhasil. Sedangkan untuk tumbukan dengan energi yang cukup, ikatan-ikatan akan putus dan terbentuk ikatan baru, yaitu terbentuk molekul HI sehingga tumbukan berhasil.

Kenyataannya molekul-molekul dapat bereaksi jika terdapat tumbukan dan molekul-molekul mempunyai energi minimum untuk bereaksi. Energi minimum yang diperlukan untuk bereaksi pada saat molekul bertumbukan disebut energi aktivasi. Energi aktivasi digunakan untuk memutuskan ikatan-ikatan pada pereaksi sehingga dapat membentuk ikatan baru pada hasil reaksi.²¹



Gambar 2.5 Bola Menggelinding ke Bawah karena Adanya Energi Aktivasi (a), Bola Tidak Dapat Melalui Bukit karena Tidak ada Energi Aktivasi (b).²²

Berdasarkan gambar 2.5, energi aktivasi digambarkan sebagai penghalang yang harus dilewati molekul reaktan untuk dapat membentuk produk. Misalkan molekul reaktan digambarkan sebagai sebuah bola yang terletak disalah satu sisi kaki bukit. Molekul harus memiliki energi cukup untuk dapat melewati puncak bukit (penghalang) dan menggelinding ke sisi yang lain membentuk produk. Jika

²¹ Siti Kalsum, dkk, *Kimia 2...*, h. 95.

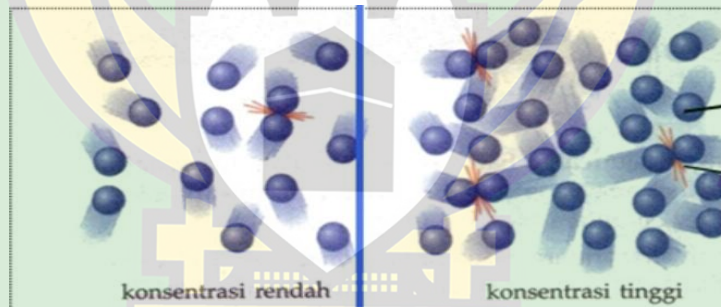
²² Suwardi, dkk, *Panduan Pembelajaran Kimia untuk SMA dan MA Kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009) h. 64-65.

molekul tidak memiliki energi cukup, maka molekul tersebut tidak mampu melewati puncak bukit dan kembali menggelinding ke tempatnya semula sehingga tidak akan terbentuk produk.

5. Teori Tumbukan terhadap Faktor-faktor Penentu Laju Reaksi

a. Teori tumbukan terhadap konsentrasasi awal pereaksi

Jika konsentrasi suatu larutan semakin besar, larutan akan mengandung jumlah partikel semakin banyak sehingga partikel-partikel tersebut akan tersusun lebih rapat dibandingkan larutan yang konsentrasinya lebih rendah. Susunan partikel yang lebih rapat memungkinkan terjadinya tumbukan semakin banyak dan kemungkinan terjadi reaksi lebih besar. Semakin besar konsentrasi zat, Semakin cepat laju reaksinya.²³



Gambar 2.6 Tumbukan yang Terjadi pada Konsentrasi Rendah dan Tumbukan yang Terjadi pada Konsentarsi Tinggi²⁴

Berdasarkan gambar 2.6, menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi pereaksi, semakin besar pula jumlah partikel pereaksi sehingga semakin banyak peluang terjadinya tumbukan. Hal ini menyebabkan semakin besar peluang untuk

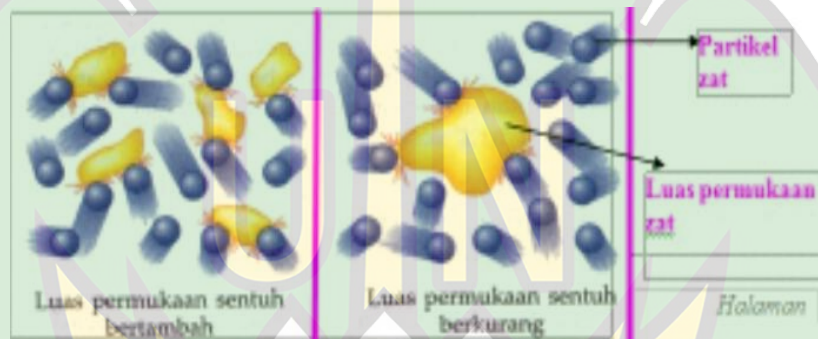
²³ Shidiq Premono, dkk, *Kimia SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 80.

²⁴ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk...*, h. 110.

terjadinya tumbukan efektif antar-partikel. Sehingga semakin banyak tumbukan efektif berarti laju reaksi semakin cepat.

b. Teori tumbukan terhadap luas permukaan

Semakin besar luas permukaan menyebabkan tumbukan semakin banyak, karena semakin banyak bagian permukaan yang bersentuhan sehingga laju reaksi semakin cepat.²⁵



Gambar 2.7 Tumbukan yang Terjadi pada Luas Permukaan Sentuh Bertambah dan Tumbukan dengan Luas Permukaan Sentuh Berkurang²⁶

Semakin luas permukaan, semakin banyak peluang terjadinya tumbukan antar partikel. Semakin banyak tumbukan yang terjadi mengakibatkan semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang menghasilkan reaksi (tumbukan efektif). Akibatnya, laju reaksi semakin cepat.

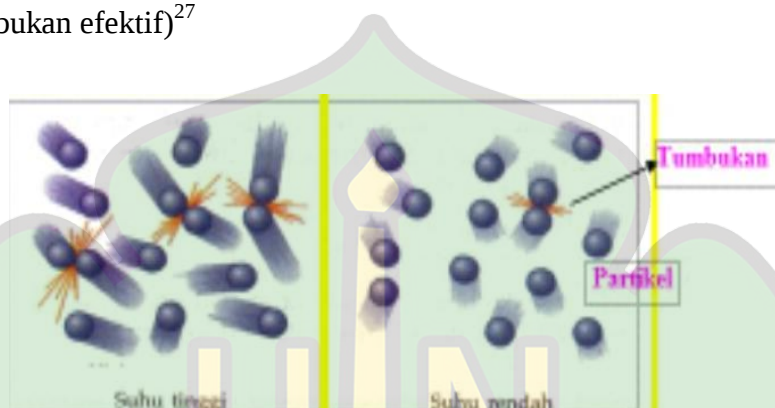
c. Teori tumbukan terhadap suhu

Pada suhu tinggi, partikel-partikel yang terdapat dalam suatu zat akan bergerak (bergetar) lebih cepat daripada suhu rendah. Oleh karena itu, apabila terjadi kenaikan suhu, partikel-partikel akan bergerak lebih cepat, sehingga

²⁵ Siti Kalsum, dkk, *Kimia 2...*, h. 94.

²⁶ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk...*, h. 110.

energi kinetik partikel meningkat. Semakin tinggi energi kinetik partikel yang bergerak, jika saling bertabrakan akan menghasilkan energi yang tinggi pula, sehingga semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang dapat menghasilkan reaksi (tumbukan efektif)²⁷



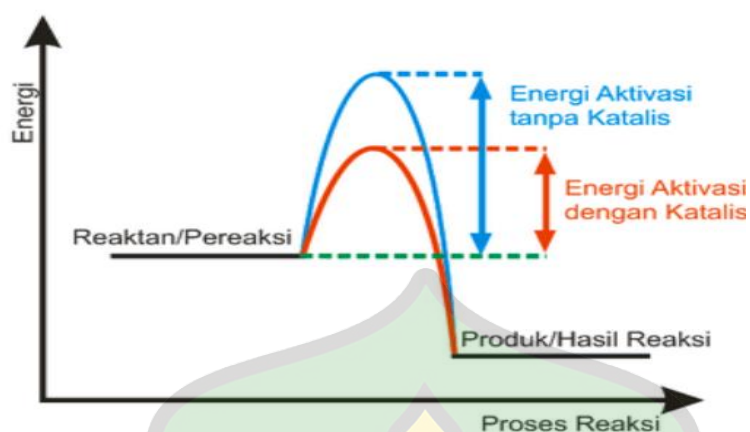
Gambar 2.8 Tumbukan yang Terjadi pada Suhu Tinggi dan Tumbukan Yang Terjadi pada Suhu Rendah

Berdasarkan gambar 2.8, menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu, energi kinetik partikel semakin besar sehingga peluang tumbukan efektif semakin besar.

d. Teori tumbukan terhadap katalis

Dalam reaksi kimia, molekul-molekul reaktan dapat berubah menjadi produk jika dapat melampaui energi aktivasi. Katalisator yang ditambahkan pada suatu reaksi akan mengubah jalannya reaksi, yaitu dengan memilih jalan yang energi aktivasinya lebih rendah. Jadi, adanya penambahan katalisator dalam suatu reaksi akan menurunkan energi aktivasi, sehingga dengan energi yang sama jumlah tumbukan yang berhasil lebih banyak sehingga laju reaksi makin cepat.

²⁷ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk...*, h. 111.



Gambar 2.9 Pengaruh Katalis terhadap Energi Aktivasi

Berdasarkan gambar 2.9, menunjukkan bahwa proses reaksi tanpa katalis digambarkan dengan satu puncak yang tinggi sedangkan dengan katalis menjadi puncak yang rendah sehingga energi aktivasi pada reaksi dengan katalis lebih rendah daripada energi aktivasi pada reaksi tanpa katalis. Berarti secara keseluruhan katalis dapat menurunkan energiaktivasi dengan cara mengubah jalannya reaksi atau mekanisme reaksi sehingga reaksi lebih cepat.

6. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Beberapa reaksi berlangsung sangat cepat, misalnya pada kembang api yang dibakar. Sementara itu, ada juga reaksi yang berlangsung lambat, misalnya proses perkaratan besi dan memudarnya warna pada baju.

a. Luas Permukaan dan Laju Reaksi

Semakin halus partikel dari suatu zat padat, maka total luas permukaannya akan semakin besar. Pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi adalah jika pereaksi bercampur atau bersentuhan, akan terjadi suatu reaksi. Pada pereaksi yang heterogen, luas permukaan bidang batas yang saling bersentuhan

akan mempengaruhi laju reaksi, yaitu semakin luas permukaan yang bersentuhan maka semakin besar laju reaksi.

b. Konsentrasi Pereaksi

Konsentrasi zat berkaitan dengan jumlah partikel zat. Semakin besar konsentrasi pereaksi yang direaksikan akan semakin besar pula laju reaksinya. Contoh dalam kehidupan sehari-hari yaitu: ada dua buah prostek yang digunakan untuk membersihkan lantai, prostek yang pertama lebih pekat sedangkan prostek yang kedua dicampur dengan air, akibatnya prostek yang pertama lebih cepat bereaksi terlihat dari lantai yang lebih cepat bersih dibandingkan lantai yang diberikan prostek yang kedua karena larutannya atau konsentrasinya lebih encer.

c. Suhu

Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dapat kita amati dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, makanan seperti kentang akan lebih cepat matang jika digoreng dalam minyak panas dibandingkan direbus dalam air. Hal ini karena suhu minyak panas lebih tinggi dibandingkan suhu mendidih. Semakin tinggi suhu akan semakin mempercepat terjadinya reaksi. Hal ini terjadi karena dengan bertambahnya suhu maka energi kinetik pada partikel reaktan semakin besar.

d. Katalis

Berdasarkan uraian yang dijelaskan, kenaikan suhu dapat mempercepat laju reaksi. Akan tetapi, reaksi pada suhu yang tinggi akan merusak kualitas hasil reaksi. Cara lain untuk mempercepat laju reaksi adalah dengan jalan menurunkan energi aktivasi suatu reaksi. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan katalis.

Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi, tetapi tidak mengalami perubahan kimia secara permanen. Katalis dibedakan atas dua, yaitu katalis homogen dan katalis heterogen (bergantung fasa zat).

E. Ruang Lingkup Model Pembelajaran REACT

1. Pengertian Model Pembelajaran REACT

Strategi REACT pertama kali dikembangkan di Amerika Serikat. Strategi ini merupakan pengembangan dari *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Eveline dan Hartini (2010: 117-118) mengungkapkan bahwa CTL adalah konsep belajar yang ditunjukkan oleh guru dengan menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan pengetahuan baru maupun penerapan dalam kehidupan sehari-hari.²⁸

Strategi pembelajaran REACT adalah model pembelajaran yang berlandaskan kontekstual. Strategi pembelajaran REACT merupakan strategi pembelajaran aktif yang terdiri dari *relating, experiencing, applying, cooperating, transferring*. Trianto (2017) menyatakan bahwa strategi pembelajaran aktif bertujuan untuk menumbuhkan jiwa kemandirian dan kreativitas belajar peserta didik sehingga peserta didik mampu menciptakan inovasi. Crawford (2001) menyatakan bahwa lima bentuk strategi REACT merupakan lima aspek yang menjadi satu kesatuan yang tidak terpisahkan dalam pelaksanaan pembelajaran.²⁹

²⁸ Purnama Dewi, "Penerapan Strategi REACT untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII Semester Ganjil SMP Negeri 9 Metro Tahun Pelajaran 2016/2017)", *Skripsi*, (Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2017), h. 9.

²⁹ Riva Ismawati, Strategi REACT dalam Pembelajaran Kimia SMA, *Journal of Science and Education*, Vol 1, No 1, Oktober 2017, h. 1-7.

Dalam pembelajaran dengan strategi REACT ada lima strategi yang harus digunakan selama proses belajar yaitu:³⁰

a. *Relating* (Mengaitkan)

Relating (mengaitkan) adalah belajar dalam konteks pengalaman kehidupan seseorang atau pengetahuan yang telah ada sebelumnya, yaitu mengaitkan informasi baru atau materi pelajaran yang baru dengan berbagai pengalaman kehidupan atau pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Dalam hal ini guru mengarahkan siswa untuk berusaha menghubungkan/mengaitkan sesuatu yang tidak asing lagi pada peserta didik, misalnya materi prasyarat dengan informasi baru atau materi pelajaran yang baru, sehingga belajar merupakan proses pembentukan pengetahuan.

b. *Experiencing* (Mengalami)

Belajar sebaiknya ditekankan kepada hal penggalian, penemuan dan penciptaan sehingga peserta didik dapat mengalami sendiri proses belajarnya (Crowford, 2001:5). Dalam mempelajari suatu konsep, peserta didik mempunyai pengalaman terutama langkah-langkah dalam mempelajari konsep tersebut. Agar peserta didik lebih mudah dalam memahami suatu konsep, peserta didik harus mengalami sendiri proses belajarnya, yaitu dengan melibatkan peserta didik secara aktif dalam belajar. Hal ini dapat diperoleh ketika peserta didik mengerjakan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD), latihan penugasan (kuis), kerja kelompok atau bentuk kegiatan lain yang melibatkan keaktifan peserta didik.

³⁰ Edi Syahputra, "Pengaruh Strategi REACT dan Sikap Siswa Terhadap Matematika dalam Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMA", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 5, No. 2, Desember 2012, h. 132-133.

c. *Applying* (Menerapkan)

Menerapkan mengandung makna bahwa hasil belajar dipresentasikan didalam konteks pemanfaatannya. Belajar untuk menerapkan atau mengaplikasikan konsep-konsep atau informasi yang diperoleh peserta didik ketika melaksanakan aktifitas pemecahan masalah baik melalui LKS, latihan penugasan, maupun kegiatan lain yang melibatkan keaktifan peserta didik dalam belajar merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan menerapkan atau mengaplikasikan.

d. *Cooperating* (Bekerja Sama)

Masalah-masalah yang tidak dapat diselesaikan secara individual oleh peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung akan lebih mudah diselesaikan dengan bekerjasama dengan teman-teman secara berkelompok, misalnya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang kompleks, khususnya masalah yang melibatkan situasi yang realistis. Bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil akan memberikan kemampuan yang lebih untuk mengatasi berbagai persoalan yang kompleks. Hudoyo (1998:110), apabila peserta didik bekerjasama dengan baik dalam kelompoknya, maka hasil kerja mereka akan lebih akurat.

e. *Transferring* (Mentransfer).

Mentransfer adalah strategi pembelajaran yang didefenisikan sebagai penggunaan pengetahuan yang telah dimilikinya dalam konteks baru atau situasi baru (Crawford, 2001:14).

Pembelajaran ini diarahkan untuk menganalisa dan memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan dengan menerapkan pengetahuan yang telah dimilikinya. Dalam pembelajaran ini peran guru tidak hanya menyampaikan fakta-fakta dan prosedur-prosedur, tetapi perannya berkembang mencakup penciptaan berbagai macam pengalaman belajar dengan fokus pada pemahaman bukan pada pengingatan. Guru dituntut merancang tugas-tugas untuk mencapai sesuatu yang baru dan keanekaragaman, sehingga minat, motivasi, keterlibatan dan penguasaan peserta didik terhadap kimia dapat meningkat (Crawford, 2001: 14).

2. Langkah-langkah Pembelajaran REACT

Model pembelajaran REACT merupakan kependekan dari *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*. Model pembelajaran ini merupakan salah satu model pembelajaran berbasis kontekstual. Adapun langkah-langkah model pembelajaran REACT adalah sebagai berikut: (Crawford, 2001).³¹

a. *Relating*

Relating adalah tahap menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan konteks nyata atau pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya.

b. *Experiencing*

Experiencing adalah tahap belajar dalam konteks mengalami, baik melalui eksplorasi, diskoveri, maupun menciptakan.

³¹ Rizki Fadhilah, Efektivitas Model Pembelajaran REACT terhadap *Self Efficacy* dan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Segi Empat Siswa Kelas VII MTSN Karanggede, *Skripsi*, (Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2017), h. 29-30.

c. *Applying*

Tahap *Applying*, siswa menerapkan konsep-konsep yang sudah mereka pelajari sebelumnya pada materi yang sedang mereka pelajari atau pada permasalahan yang sedang mereka hadapi.

d. *Cooperating*

Tahapan ini siswa bekerja sama dalam sebuah kelompok, baik untuk belajar menemukan konsep maupun untuk memecahkan masalah.

e. *Transferring*

Transferring adalah menggunakan konsep pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk diterapkan pada situasi baru.

Sintak pembelajaran dengan implementasi model pembelajaran REACT (*relating, experiencing, applying, cooperating, transferring*) sebagai berikut:³²

Tabel 2.2. Sintak penerapan model pembelajaran REACT

Tahap	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik
(1)	(2)	(3)
Tahap 1 Observasi untuk menemukan masalah (<i>relating</i>)	Pendidik menyajikan kejadian atau peristiwa yang berhubungan dengan kondisi sehari-hari yang sesuai dengan pengalaman peserta didik yang memungkinkan	Peserta didik harus menghubungkan situasi atau kondisi sehari-hari itu dengan informasi baru yang diserap atau masalah yang dipecahkan (peserta

³²Nuzulul Khoirunnisa', Penerapan Model Pembelajaran *relating, experiencing, applying, cooperating, transferring* (REACT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Sejarah Peserta didik Kelas X 3 SMA Negeri Jatiroto, *Skripsi*, (Jember: Universitas Jember, 2017), h. 32-33.

	peserta didik menemukan masalah (pendidik memancing peserta didik untuk menemukan konsep belajarnya sendiri)	didik dituntut untuk menemukan sendiri konsep belajarnya)
Tahap 2 Merumuskan masalah (<i>experiencing</i>)	Pendidik membimbing peserta didik yang tidak memiliki pengetahuan sebelumnya yang relevan dengan informasi baru untuk merumuskan masalah penelitian berdasarkan kejadian atau peristiwa yang disajikannya baik melalui cerita atau video	Peserta didik merumuskan masalah yang akan membawa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki melalui pengetahuan yang sudah ia lihat atau dengarkan dalam cerita atau video
Tahap 3 Memberikan penugasan (<i>applying</i>)	Pendidik memberikan tugas kepada peserta didik	Peserta didik menerima tugas dari pendidik
Tahap 4 Pembagian kelompok (<i>cooperating</i>)	Pendidik membagi kelompok yang terdiri dari 4-5 peserta didik dalam masing-masing kelompok secara heterogen	Peserta didik duduk sesuai kelompoknya masing-masing

Tahap 5 Melakukan pengamatan dan pengumpulan data (<i>transferring</i>)	Pendidik membantu peserta didik melakukan pengamatan tentang hal-hal yang penting dan membantu mengumpulkan serta mengorganisasi data	Peserta didik mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut, misalnya dengan membaca buku, meneliti, bertanya, berdiskusi dan lain-lain.
Tahap 6 Presentasi hasil diskusi (<i>transferring</i>)	Pendidik memerintahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi dengan kelompoknya dihadapan kelompok lain	Peserta didik memperhatikan presentasi kelompok lain dan memberikan pertanyaan terkait presentasi kelompok tersebut
Tahap 7 Penarikan kesimpulan atau penemuan dan penugasan (<i>transferring</i>)	Pendidik membimbing peserta didik mengambil kesimpulan berdasarkan data dan menemukan konsep. Setelah itu, pendidik memberikan tugas rumah dengan membuat tulisan sejarah mengenai materi yang yang dipelajari	Peserta didik menarik kesimpulan, merumuskan kaidah, prinsip, ide generalisasi atau konsep berdasarkan data yang diperoleh. Peserta didik mengerjakan tugas lanjutan dari pendidik dirumah sesuai masing-

	sepemahaman masing-masing peserta didik	masing pemahaman peserta didik
--	---	--------------------------------

Sumber: Sri Rahayu (2008: 67)

3. Kelebihan dan kekurangan Model Pembelajaran REACT

a. Kelebihan Model Pembelajaran REACT

Kelebihan model pembelajaran REACT menurut Durotulaila, Masykuri dan Mulyani (2014) adalah:³³

- 1) Memiliki strategi pemahaman yang bertahap pada setiap langkah pembelajarannya sehingga menumbuhkan pemahaman konsep yang baik pada siswa
- 2) Mengefektifkan kemampuan berpikir siswa, sehingga model ini diharapkan dapat mengatasi kesulitan pada pembelajaran
- 3) Membangun pemahaman konsep secara mandiri, sehingga pembelajaran lebih bermakna

b. Kelemahan Model Pembelajaran REACT

- 1) Membutuhkan waktu yang lama untuk peserta didik

Pembelajaran dengan strategi REACT membutuhkan waktu yang lama bagi peserta didik dalam melakukan aktivitas belajar, sehingga sulit mencapai target kurikulum. Untuk mengatasi hal tersebut perlu pengaturan waktu yang selektif mungkin.

³³ Rizki Fadhilah, Efektivitas Model Pembelajaran REACT ..., h. 30-31.

2) Membutuhkan kemampuan khusus pendidik

Kemampuan pendidik yang paling dibutuhkan adalah adanya keinginan untuk melakukan hal kreatif, inovatis dan komunikasi dalam pembelajaran.³⁴

F. Langkah Pembelajaran REACT pada Materi Laju Reaksi

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran REACT pada materi laju reaksi yaitu:

1. Peserta didik diberikan apersepsi dan motivasi dengan menjelaskan manfaat materi laju reaksi
2. Peserta didik dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang heterogen terdiri dari 5-6 orang
3. Tahap *relating*, peserta didik diberikan suatu permasalahan kimia yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. permasalahan tersebut bertujuan untuk mengaitkan pengetahuan awal peserta didik dengan materi laju reaksi
4. Tahap *experiencing*, pada tahap ini peserta didik diminta untuk menemukan konsep tentang materi laju reaksi baik melalui *discovery* (penemuan), penggalian dan penciptaan dengan bantuan LKPD, dan guru memberikan penjelasan untuk mengarahkan siswa untuk menemukan pengetahuan baru

³⁴ Miftahul Ulum, "Efektivitas Strategi REACT Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses SAINS di SMP Negeri 22 Bandar Lampung", *Skripsi*, (Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2017), h. 24.

5. Tahap *applying*, peserta didik menerapkan konsep materi laju reaksi yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya untuk menyelesaikan masalah melalui latihan soal yang terdapat di dalam LKPD
6. Tahap *cooperating*, peserta didik diminta untuk bekerja sama dalam menyelesaikan masalah dan mengembangkan kemampuan berkolaborasi dengan teman kelompok dalam menyelesaikan soal
7. Tahap *transferring*, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya kemudian kelompok lain memberikan tanggapan, peserta didik diharapkan saling bertukar pikiran.
8. Peserta didik dan guru menyimpulkan materi mengenai laju reaksi.

G. Penelitian yang Relevan

Penelitian tentang model pembelajaran REACT juga pernah dilakukan oleh Aisjah Juliani Noor dan Raisah, hasil penelitian dengan menerapkan strategi REACT dan pembelajaran konvensional pada pelajaran matematika di kelas X SMA Negeri 1 Jorong diuraikan sebagai berikut: (1) Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan strategi REACT adalah 78,57 dan termasuk dalam kualifikasi baik; (2) Nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional adalah 69,77 dan termasuk dalam kualifikasi baik; (3) Berdasarkan uji beda yang dilakukan terhadap kelas menggunakan strategi REACT dan kelas menggunakan model pembelajaran konvensional menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara siswa menggunakan strategi REACT dan siswa

menggunakan model pembelajaran konvensional. Perbedaan hasil belajar ini juga dapat dilihat dengan jelas berdasarkan nilai rata-rata hasil belajar siswa menggunakan strategi REACT dan siswa menggunakan model pembelajaran konvensional yang berada pada kualifikasi baik, tetapi walaupun sama-sama berada pada kualifikasi baik dapat dilihat bahwa selisih nilai rata-ratanya adalah 8,80. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran konvensional jauh lebih rendah daripada rata-rata hasil belajar siswa menggunakan strategi REACT.³⁵

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fitriya Karima dan Kasmadi Imam Supardi. Dengan hasil penelitiannya menunjukkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada dua kelas eksperimen adanya perbedaan rata-rata nilai *posttest* antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, setelah keduanya diberikan perlakuan yang berbeda pada materi yang sama. Hasil belajar kognitif diperoleh dari *pretest* dan *posttest* masing-masing kelas eksperimen, hasil menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas eksperimen. Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen 1 dengan penerapan model pembelajaran MEA 33,5 meningkat menjadi 77,72 dan pada kelas eksperimen 2 dengan penerapan model pembelajaran REACT 39 meningkat menjadi 84,97.³⁶

Penelitian tentang model pembelajaran REACT yang dilakukan oleh Maulidar dengan penelitian tindakan kelas. Untuk mengetahui ketuntasan hasil

³⁵ Aisjah Juliani Noor dan Raisah, Penerapan Strategi *Relating Experiencing Applying Cooperating Transferring* (REACT) dalam Pembelajaran Geometri di Kelas X SMA, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 3, No 2, Oktober 2015, h. 202.

³⁶ Fitriya Karima dan Kasmadi Imam Supardi, Penerapan Model Pembelajaran MEA dan REACT pada Materi Reaksi Redoks, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 9, No. 1, 2015, h. 1437.

belajar siswa maka dilakukan tes, pemberian tes dilakukan dua kali, yaitu tes siklus I dan tes siklus II. Dari hasil analisis terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada setiap siklus. Adapun pada siklus I dengan nilai ketuntasan klasikal yang dicapai siswa sebesar 60%. Dari tes ketuntasan hasil belajar siswa pada siklus I terdapat 18 siswa yang tuntas dan 12 siswa lainnya belum tuntas. Pada siklus I ini masih terdapat kelemahan, baik dari guru maupun dari siswa. Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang belum menguasai materi yang diajarkan. Pada siklus II terjadi peningkatan hasil belajar siswa dengan nilai ketuntasan klasikal yang dicapai sebesar 90%. Pada siklus II ini siswa lebih termotivasi lagi dalam belajar karena guru berusaha melatih kemampuan siswa untuk berpikir dan memahami konsep redoks. Dari tes hasil belajar siswa pada siklus II terdapat 27 siswa yang tuntas dan 3 siswa lainnya yang belum tuntas. Berdasarkan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran REACT dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi redoks.³⁷

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Rizki Fadhillah diperoleh rata-rata skor *self efficacy* siswa yang menggunakan pembelajaran REACT adalah 81,927, sedangkan yang menggunakan pembelajaran konvensional adalah 77,442. Dari uji perbandingan rata-rata skor *self efficacy* diperoleh besar nilai $t_{hitung} = 1,801$. Pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 41$ diperoleh nilai $t_{tabel} = 1,683$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak atau H_1 diterima. Artinya rata-rata *self efficacy* siswa yang menggunakan model pembelajaran REACT lebih

³⁷ Maulidar, Penerapan Model Pembelajaran REACT Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Reaksi Redoks Kelas X di MAS Lamno, *Skripsi*, (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2017), h. 67-68.

baik secara signifikan daripada yang menggunakan model pelajaran konvensional. Selain itu, juga diperoleh rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan pembelajaran REACT adalah 49,045. Sedangkan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional adalah 33,952. Dari uji perbandingan rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah diperoleh besar nilai $t_{hitung} = 5,995$. Pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 41$ diperoleh nilai $t_{tabel} = 1,683$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak atau H_1 diterima. Artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model pembelajaran REACT lebih baik secara signifikan daripada yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran REACT efektif terhadap *self efficacy* dan kemampuan pemecahan masalah pada materi segi empat.³⁸

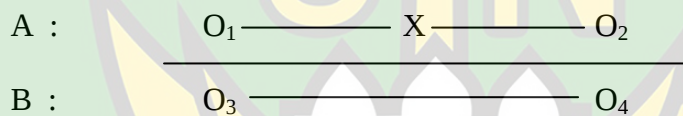
³⁸ Rizki Fadhilah, Efektivitas Model Pembelajaran React Terhadap *Self Efficacy* dan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Segi Empat Siswa Kelas VII MTSN Karanggede, *Skripsi*, (Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo, 2017), h. 99.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian maka penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena dalam penelitian ini menggunakan data-data angka yang dapat diolah menggunakan metode statistik. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yaitu suatu penelitian untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yang diselidiki.¹ Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan desain *nonequivalent control-group design*.

Skema *nonequivalent control-group design* adalah sebagai berikut:²



Keterangan:

- A : kelompok eksperimen
- B : kelompok kontrol
- O₁, O₃ : *pretest*
- O₂, O₄ : *posttest*
- X : perlakuan

Ada dua kelompok yang terlibat di dalam penelitian ini yaitu kelompok eksperimen (A) dan kelompok kontrol (B). Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran kimia dengan model pembelajaran REACT, sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan pembelajaran kimia dengan model pembelajaran REACT.

¹ Sukardi, *Metodelogi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h.178.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, cetakan ke-24, (Bandung: Alfabeta, 2016), h.116.

Penelitian eksperimen terdapat variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas (*independent variable*) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Sementara variabel terikat (*dependent variable*) merupakan variabel yang bergantung pada variabel bebas.³ Adapun yang menjadi variabel bebas adalah penerapan model pembelajaran REACT dan variabel terikat yaitu hasil belajar siswa pada materi laju reaksi.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁴ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa MAN 4 Aceh Besar.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁵ Dalam penelitian ini teknik penelitian yang digunakan yaitu teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu oleh peneliti.⁶ Sampel yang akan diuji dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen sebanyak 29 orang siswa

³Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan ...*, h. 61.

⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, h.117.

⁵Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 118.

⁶ Sugiono, *Statistik.....*, h. 124

dan siswa kelas XI MIA 2 sebagai kelas kontrol sebanyak 30 orang siswa di MAN 4 Aceh Besar.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data-data hasil penelitian. Terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas hasil penelitian, kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data. Dalam penelitian kuantitatif, kualitas instrumen penelitian berkenaan dengan validitas dan reabilitas instrumen. Instrumen dalam penelitian kuantitatif dapat berupa tes, pedoman wawancara, pedoman observasi dan koesioner.⁷ Instrumen dalam penelitian ini adalah tes yang bertujuan untuk melihat hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran REACT pada materi laju reaksi.

D. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpumpulkan dalam penelitian ini adalah evaluasi dari hasil belajar siswa, dalam menyelesaikan soal-soal kimia pada materi laju reaksi. Maka teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes.

Tes adalah alat suatu prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan cara-cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Instrumen yang digunakan berupa soal-soal yang diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Tujuan dilakukan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal

⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, h. 305.

dari siswa sedangkan *posttest* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perbedaan peningkatan kemampuan siswa setelah dilakukan proses pembelajaran. Tes dalam penelitian ini berupa soal berbentuk *multiple choice* yang terdiri dari 15 item soal untuk *pretest* dan *posttest* yang sesuai dengan indikator pada RPP.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu proses mengolah dan menginterpretasi data dengan tujuan untuk mendudukkan berbagai informasi sesuai dengan fungsinya sehingga memiliki makna dan arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian.

Data yang diperoleh pada penelitian ini kemudian dianalisis. Analisis ini berguna untuk mengetahui perkembangan peserta didik dan untuk mengetahui apakah ada peningkatan terhadap hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi melalui penerapan model pembelajaran REACT. Teknik analisis data hasil belajar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak untuk menguji normalitas data dengan menggunakan program SPSS versi 20. Bentuk hipotesis yang disajikan untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari sampel yang terdistribusi normal

H_a : data tidak berasal dari sampel yang terdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan hipotesis berdasarkan *P-Value* atau *significance* (Sig) adalah sebagai berikut:

Jika $\text{Sig} < 0,05$, maka H_0 ditolak atau data tidak berdistribusi normal

Jika $\text{Sig} > 0,05$, maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji F atau *Levene's statistic* dengan bantuan program komputer SPSS versi 20 dengan taraf signifikan 0,05. Pengujian homogenitas dilakukan dengan uji *homogeneity of variance test* pada *One Way Anova*. Bentuk hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : kedua sampel memiliki varian yang sama atau homogen

H_a : kedua sampel memiliki varian yang tidak sama atau tidak homogen.

3. Uji Hipotesis dengan uji-t

Uji-t dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 20, yaitu dengan uji *Independent sample t-test* digunakan untuk membandingkan dua buah rata-rata sampel. Kriteria yang digunakan adalah jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima.

H_a : model pembelajar REACT efektif digunakan pada materi laju reaksi di MAN 4 Aceh Besar

H_0 : model pembelajar REACT tidak efektif digunakan pada materi laju reaksi di MAN 4 Aceh Besar

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Penyajian Data

Data yang disajikan dalam penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik terhadap model pembelajaran REACT, dimana hasil belajar peserta didik diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*, yang dilakukan dengan cara pemberian soal *multiple choices* sebanyak 15 item soal tentang materi laju reaksi. Adapun hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1. Daftar hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas eksperimen

No	Nama Siswa	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	ABD	13.32	79.92
2	AF	33.3	73.26
3	AM	26.64	79.92
4	AZ	19.98	86.58
5	CHW	33.3	73.26
6	DW	39.96	73.26
7	FZ	26.64	86.58
8	FM	39.96	79.92
9	HZ	46.62	73.26
10	IM	26.64	79.92
11	JV	13.32	66.6
12	LF	33.3	79.92
13	LFIT	13.32	93.24
14	MD	39.96	86.58
15	ML	19.98	73.26
16	MJ	19.98	93.24
17	MZH	46.62	66.6
18	NM	6.66	93.24

(1)	(2)	(3)	(4)
19	NRAH	26.64	66.6
20	NR	26.64	79.92
21	NS	13.32	66.6
22	QRT	19.98	79.92
23	RA	39.96	86.58
24	RR	6.66	93.24
25	RW	46.62	73.26
26	SBH	33.3	93.24
27	SZ	19.98	79.92
28	SK	33.3	86.58
29	WS	13.32	73.26
Jumlah		779.22	2317.68
Rata-rata		26.869	79.920

(Sumber: Hasil Penelitian di MAN 4 Aceh Besar, 2018)

Hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol dari hasil penelitian yang berupa nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2. Daftar hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas kontrol

No	Nama Siswa	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AI	33.3	73.26
2	AY	26.64	79.92
3	AH	19.98	66.6
4	ATN	39.96	73.26
5	CDN	13.32	79.92
6	CDA	6.66	93.24
7	CHJ	26.64	66.6
8	CLS	19.98	79.92
9	CPA	33.3	86.58
10	FA	19.98	66.6
11	FR	46.62	73.26
12	FRH	39.96	79.92
13	HA	26.64	59.94
14	MP	46.62	73.26
15	MR	19.98	86.58

(1)	(2)	(3)	(4)
16	NM	33.3	66.6
17	NT	39.96	59.94
18	NA	39.96	86.58
19	NH	13.32	79.92
20	NI	39.96	73.26
21	NM	26.64	86.58
22	NA	26.64	59.94
23	NNI	46.62	79.92
24	RN	33.3	53.28
25	RA	19.98	73.26
26	RZ	19.98	73.26
27	SM	13.32	73.26
28	SF	33.3	73.26
29	SM	26.64	66.6
30	UU	39.96	66.6
Jumlah		872.46	2211.12
Rata-rata		29.082	73.704

(Sumber: Hasil Penelitian di MAN 4 Aceh Besar, 2018)

2. Pengolahan Data

Setelah data *pretest-posttest* kelas eksperimen dan kontrol diperoleh, untuk melihat pencapaian hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran REACT dilakukan analisis dengan uji hipotesis (uji t).

a. Uji Hipotesis (Uji t)

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 20. Sebelum uji hipotesis dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat data yaitu uji homogenitas dan uji normalitas.

1) Uji Normalitas

Pengujian normalitas data digunakan untuk menguji apakah data kontinu berdistribusi normal sehingga analisis dengan uji t dan lain-lain dapat dilaksanakan.¹ Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 20, data yang diuji adalah hasil *pretest-posttest* kelas eksperimen dan hasil *pretest-posttest* kelas kontrol.

Taraf signifikan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu $\alpha = 0,05$, karena taraf kepercayaan yang ditentukan dalam SPSS adalah 95%. Dengan kriteria sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari sampel yang terdistribusi normal

H_a : data tidak berasal dari sampel yang terdistribusi normal

Kriteria pengujiannya yaitu jika $P\text{-value} < \alpha$ maka H_0 ditolak, jika $P\text{-value} > \alpha$ maka H_0 tidak dapat ditolak (diterima)². Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen dan Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
Nilai <i>Pretest</i>	Eksperimen	0.131	29	0.200
	Kontrol	0.139	30	0.145

Berdasarkan Tabel 4.3 diatas dapat dilihat bahwa perolehan nilai signifikan *pretest* kelas eksperimen $0.066 > 0,05$ dan nilai *Pretest* kelas

¹ Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), cet. 3, h. 109.

² Stanislaus S. Uyanto, *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009), h. 40.

kontrol $0.074 > 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, maka data hasil *pretest* kelas eksperimen dan hasil *pretest* kelas kontrol berasal dari sampel terdistribusi normal.

Hasil uji normalitas nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
Nilai <i>Posttest</i>	Eksperimen	0.157	29	0.066
	Kontrol	0.152	30	0.074

Dari Tabel 4.4 di atas dapat dilihat bahwa perolehan nilai signifikan *posttest* kelas eksperimen $0.066 > 0,05$ dan nilai *posttest* kelas kontrol $0.074 > 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, maka data hasil *posttest* kelas eksperimen dan hasil *posttest* kelas kontrol berasal dari sampel terdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Persyaratan agar homogenitas dapat dilakukan ialah apabila kedua data *pretest-posttest* kelas eksperimen dan data *pretest-posttest* kelas kontrol telah terbukti terdistribusi normal.³ Pengujian homogenitas menggunakan data *pretest-posttest* kelas eksperimen dan data *pretest-posttest* kelas kontrol yang dilakukan dengan menggunakan uji F dengan bantuan SPSS versi 20 dengan taraf signifikan 0,05. Pengujian

³ Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar....*, h. 133.

homogenitas dilakukan dengan uji *homogeneity of variance test* pada *One Way Anova*. Dengan kriteria sebagai berikut:

H_0 : kedua sampel memiliki varian yang sama atau homogen

H_a : kedua sampel memiliki varian yang tidak sama atau tidak homogen.

Kriteria pengujian H_0 adalah jika nilai signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima, sedangkan jika nilai signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Data hasil uji homogenitas sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen dan Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

<i>Test of Homogeneity of Variances</i>			
<i>Levene Statistic</i>	df 1	df 2	Sig.
0.168	1	57	0.683

Pada Tabel 4.5 tersebut diperoleh nilai signifikan 0.683. Nilai signifikan $> 0,05$ ($0.683 > 0,05$) maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua sampel memiliki varian yang sama atau homogen.

Untuk mengetahui homogenitas nilai *posttest* kelas eksperimen dan nilai *posttest* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini:

Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

<i>Test of Homogeneity of Variances</i>			
<i>Levene Statistic</i>	df 1	df 2	Sig.
0.053	1	57	0.819

Dari Tabel 4.6 tersebut diperoleh nilai signifikan 0.819. Nilai signifikan $> 0,05$ ($0.819 > 0,05$) maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua sampel memiliki varian yang sama atau homogen.

3) Uji Hipotesis (Uji-t)

Untuk melihat perbedaan hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka digunakan analisis uji-t. Data yang diuji adalah data tes awal peserta didik (*pretest*) dan tes akhir peserta didik (*posttest*), dimana *pretest-posttest* kelas eksperimen akan dibandingkan dengan *pretest-posttest* kelas kontrol. Uji-t dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 20, yaitu dengan uji *Independent sample t-test* digunakan untuk membandingkan dua buah rata-rata sampel. Pengujian hipotesis dilakukan dengan kriteria sebagai berikut:

H_a : model pembelajar REACT efektif digunakan pada materi laju reaksi di MAN 4 Aceh Besar

H_0 : model pembelajar REACT tidak efektif digunakan pada materi laju reaksi di MAN 4 Aceh Besar

Kriteria yang digunakan adalah jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a di terima, jika nilai signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Hasil analisis uji-t *Independent sample t-test* untuk nilai *pretest* kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Analisis Uji-t *Independent Sample t-test* pada nilai *Pretest*

Nilai	<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>		<i>t-test for Equality of Means</i>	
	F	Sig.	Df	Sig.
<i>Equal variances assumed</i>	0.168	0.683	57	0.463
<i>Equal variances not assumed</i>			56.159	0.464

Berdasarkan Tabel 4.7 diatas diperoleh nilai signifikan 0.463. Nilai signifikan $> 0,05$ ($0.463 > 0,05$), sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima yaitu hasil belajar peserta tidak lebih tinggi atau sama dengan tanpa dibelajarkan dengan model pembelajaran REACT.

Untuk analisis uji hipotesis (uji-t) nilai *Posttest* kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Analisis Uji-t *Independent Sample t-test* pada nilai *Posttest*

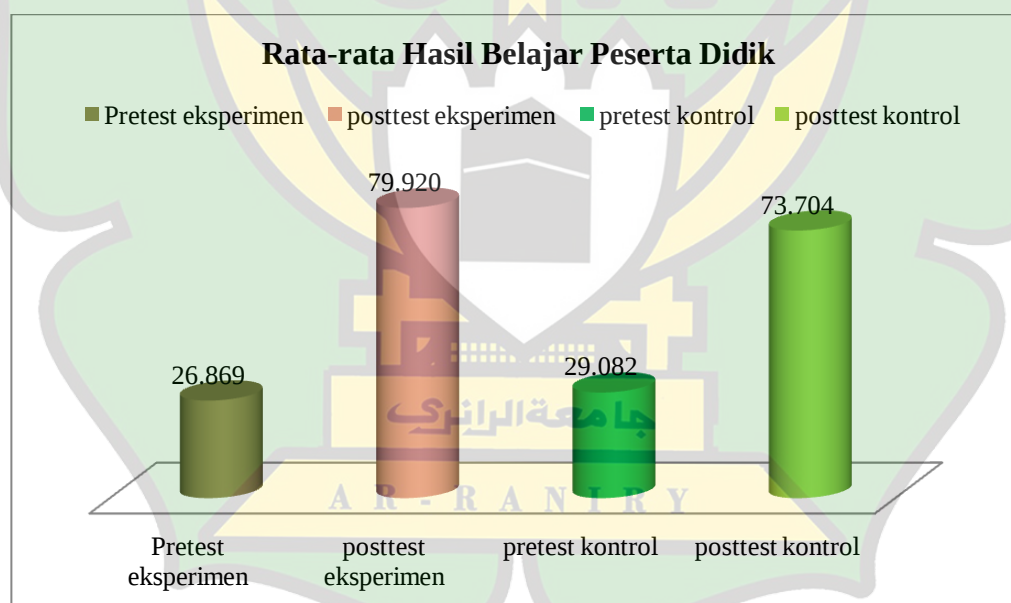
Nilai	<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>		<i>t-test for Equality of Means</i>	
	F	Sig.	Df	Sig.
<i>Equal variances assumed</i>	0.053	0.819	57	0,011
<i>Equal variances not assumed</i>			56.903	0,011

Berdasarkan Tabel 4.8 diatas diperoleh nilai signifikan 0,011. Nilai signifikan $< 0,05$ ($0,011 < 0,05$), sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka H_0 ditolak. Kesimpulan yang dapat diambil

adalah hasil belajar peserta didik lebih tinggi jika dibelajarkan dengan model pembelajaran REACT pada materi laju reaksi, sehingga model pembelajaran REACT efektif digunakan pada materi laju reaksi.

3. Interpretasi Data

Interpretasi data adalah memberikan penjelasan yang terinci tentang arti yang sebenarnya dari data yang disajikan. Dalam penelitian ini interpretasi data yang disajikan adalah data hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil belajar siswa dapat dilihat dengan menganalisis rata-rata yang diperoleh pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Berikut rata-rata hasil belajar siswa pada materi laju reaksi.



Gambar 4.1. Rata-rata Hasil Belajar peserta didik Kelas Eksperimen dan Kontrol pada Materi Laju Reaksi

Berdasarkan grafik tersebut, rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) dan sesudah diberikan perlakuan (*treatment*) mengalami peningkatan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil rata-rata *pretest* atau

sebelum diberikan perlakuan pada kelas eksperimen yaitu 26,869 dan pada kelas kontrol yaitu 29,082. Sedangkan rata-rata *posttest* atau setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen yaitu 79,920 dan pada kelas kontrol yaitu 73,704. Dari rata-rata hasil belajar peserta didik diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional.

B. Pembahasan Hasil Belajar

Penelitian ini dilakukan di MAN 4 Aceh Besar yang terletak di jalan Teuku Nyak Arief kelurahan Tungkob. Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan pada tanggal 25 Oktober s/d 09 November 2018 di kelas XI MIA 1 yang berjumlah 29 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA 2 yang berjumlah 30 peserta didik sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dilakukan untuk melihat perbedaan hasil belajar peserta didik melalui model pembelajaran REACT.

Hasil belajar akan tampak pada setiap perubahan pada aspek-aspek tingkah laku manusia. Adapun aspek itu meliputi: pengetahuan, pengertian, kebiasaan, keterampilan, apresiasi, emosional, hubungan sosial, jasmani, etis atau budi pekerti dan sikap. Seseorang dikatakan telah belajar akan terlihat terjadinya perubahan dalam salah satu atau beberapa aspek tingkah laku tersebut.⁴

Hasil belajar peserta didik pada penelitian ini menggunakan teknik tes bentuk tes *multiple choise*. Tes yang diberikan terdiri dari beberapa tes, yaitu tes tahap awal (*pretest*) dan tes tahap akhir (*posttest*) yang masing-masing berjumlah

⁴ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 30.

15 butir soal berkaitan dengan materi laju reaksi. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dan *posttest* diberikan setelah perlakuan menggunakan model pembelajaran REACT dengan tujuan untuk mengetahui apakah materi pelajaran yang telah diajarkan sudah dapat dikuasai dengan baik oleh peserta didik. Untuk menjawab hipotesis dalam penelitian ini digunakan uji-t.

Analisis data tahap uji-t ini menggunakan program SPSS versi 20. Sebelum dilakukan uji-t, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh merupakan data dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Uji homogenitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Pada taraf signifikan $\alpha = 95\%$.

Berdasarkan hasil analisis data, data pada uji normalitas diperoleh hasil dari kedua data yaitu nilai *pretest-posttest* kelas eksperimen dan kontrol adalah normal dengan nilai signifikan *pretest* $0.200 > 0.05$ dan nilai signifikan *pretest* kelas kontrol $0.145 > 0.05$, sedangkan signifikan uji normalitas pada nilai *posttest* kelas eksperimen adalah $0.066 > 0.05$ dan signifikan nilai *posttest* pada kelas kontrol $0.074 > 0.05$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan yang dapat dilihat pada penjelasan sebelumnya maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut berasal dari data berdistribusi normal. Dan pada uji homogenitas antara *pretest* kelas eksperimen dan kontrol diperoleh nilai signifikansi uji homogenitas *varians* (*sig*) adalah 0.683. Nilai tersebut $0.683 > 0.05$, sedangkan signifikan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah

$0.819 < 0.05$, sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan yang dapat dilihat pada penjelasan sebelumnya maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut memiliki varian yang sama atau dengan kata lain data tersebut homogen.

Setelah uji prasyarat dilakukan, maka dilanjutkan dengan uji t yang bertujuan untuk menjawab hipotesis. Uji t yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Independent sample t-test* atau uji t dua sampel. *Independent sample t-test* yang peneliti gunakan mengacu pada latar belakang masalah pada penelitian ini yaitu dari sekian banyak siswa masih ada sebagian siswa yang belum mencapai nilai KKM yang telah ditetapkan di MAN 4 Aceh Besar yaitu 75. Pada uji t *Independent sample t-test* data yang digunakan adalah data *pretest-posttest* kelas eksperimen dan kontrol. Signifikan hasil analisis uji-t untuk data *pretest* yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kontrol yaitu 0.463, nilai tersebut > 0.05 maka berdasarkan kriteria pengambilan keputusan yang telah dijelaskan sebelumnya maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik sebelum adanya perlakuan tidak lebih tinggi atau sama dengan tanpa dibelajarkan dengan model pembelajaran REACT.

Berdasarkan hasil analisis untuk data *posttest* yang diperoleh pada uji t yaitu diperoleh hasil nilai signifikansi 0,011. Nilai tersebut $< 0,05$ sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari data tersebut dapat disimpulkan hasil belajar peserta didik lebih tinggi jika dibelajarkan dengan model pembelajaran REACT pada materi laju reaksi, sehingga model pembelajaran REACT efektif digunakan pada materi laju reaksi.

Penelitian tentang model pembelajaran REACT yang telah dilakukan oleh Muhammad Mustafidhin, mengatakan bahwa hasil penelitian pembelajaran kimia dengan strategi REACT berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Untuk mengetahui tingkat keefektifan dari strategi pembelajaran yang sudah dilakukan maka dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan. Pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata nilai awal 55,47 dan rata-rata nilai akhir 69,50 dan hasil pada kelas kontrol diperoleh rata-rata nilai awal 49,68 dan rata-rata nilai akhir 56,94. Berdasarkan data tersebut, peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen yang menggunakan strategi pembelajaran REACT lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional.⁵

⁵ Muhammad Mustafidhin, Keefektifan Strategi Pembelajaran REACT Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Kalor Kelas VII MTS NU 05 Sunan Katong Kaliwungu, *Skripsi*, (Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo, 2016), h.85-86.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang keefektifan model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) pada materi laju reaksi yang telah peneliti lakukan di MAN 4 Aceh Besar, peneliti dapat menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan juga setelah dilakukan pengolahan data pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t (*t-test*) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan berdasarkan hasil analisis menggunakan program SPSS versi 20 diperoleh hasil yakni nilai signifikan sebesar $0,011 < 0,05$. Dengan demikian, berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 ditolak dan H_a diterima pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. sehingga dapat disimpulkan hasil belajar peserta didik lebih tinggi jika dibelajarkan dengan model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) pada materi laju reaksi daripada tanpa dibelajarkan dengan model pembelajaran REACT, sehingga model pembelajaran REACT efektif digunakan pada materi laju reaksi.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti mengemukakan saran untuk peningkatan hasil belajar siswa selanjutnya. Model pembelajaran REACT merupakan salah satu pilihan yang dapat digunakan oleh guru untuk membuat pembelajaran agar lebih menyenangkan dan mudah untuk dipahami oleh siswa.

Dan disarankan kepada peneliti lain untuk dapat mengembangkan dan melakukan penelitian menggunakan model pembelajarn REACT pada materi yang berbeda, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan perbandingan hasil penelitian.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Abu. (2005). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Anni, Rifa'i, A, C, T. (2011). *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Ciptaning Rizki, Wijie. (2015). "Keefektifan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Negeri 1 Banyumas". *Skripsi*. Purwokerto: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Dewi, Purnama. (2017). "Penerapan Strategi REACT untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII Semester Ganjil SMP Negeri 9 Metro Tahun Pelajaran 2016/2017)". *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Fadhilah, Rizki. (2017). "Efektivitas Model Pembelajaran REACT terhadap *Self Efficacy* dan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Segi Empat Siswa Kelas VII MTSN Karanggede". *Skripsi*. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Hamalik, Oemar. (2007). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- . (2008). *Pendidikan Guru Berdasarkan Pendekatan Kompetensi*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Ismawati, Riva. (2017). "Strategi REACT dalam Pembelajaran Kimia SMA". *Journal of Science and Education*, Vol 1, No 1.
- Juliani Noor, Aisjah dan Raisah. (2015). "Penerapan Strategi *Relating Experiencing Applying Cooperating Transferring* (REACT) dalam Pembelajaran Geometri di Kelas X SMA". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 3, No 2.
- Kalsum, Siti. dkk. (2009). *Kimia 2 kelas XI SMA dan MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Karima, Fitriya dan Kasmadi Imam Supardi. (2015). "Penerapan Model Pembelajaran MEA dan REACT pada Materi Reaksi Redoks". *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Vol 9, No. 1.

- Khoirunnis', Nuzulul. (2017). "Penerapan Model Pembelajaran *relating, experiencing, applying, cooperating, transferring* (REACT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Sejarah Peserta didik Kelas X 3 SMA Negeri Jatiroto". *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.
- Maulidar. (2017). "Penerapan Model Pembelajaran REACT Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Reaksi Redoks Kelas X di MAS Lamno". *Skripsi*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Mustafidhin, Muhammad. (2016). "Keefektifan Strategi Pembelajaran REACT Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Kalor Kelas VII MTS NU 05 Sunan Katong Kaliwungu". *Skripsi*. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Nara, Hartini. (2010). *Teori Belajar Dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Ningsih. dkk. (2007). *Sains Kimia SMA/MA*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Purwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. (2002). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ke-3*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Premono, Shidiq. dkk. (2009). *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Priambodo, Efan. dkk. (2009). *Aktif Belajar Kimia Untuk SMA&MA Kelas XI*, Jakarta: Pusat Perbukuan. Departemen Pendidikan Nasional.
- Rusman. (2010). *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sagala, Syaiful. (2003). *Konsep Dan Magna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sardiman. (2005). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grafindo persada.
- Selamet, Kompyang. (2015). "Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual REACT Terhadap Pemahaman Konsep Fisika dan Keterampilan Proses SAINS Siswa Kelas VIII SMP". *Skripsi*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sinambela, Pardomuan N.J.M. (2008). "Faktor-faktor Penentu Keefektifan Pembelajaran Dalam Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (*Problem Based Instruction*)". *Generasi Kampus*. Vol.1, No.2.

- Slameto. (2010). *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudarmo, (2016). Unggul. *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Sudjana, Nana. (2013). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, cetakan ke-24. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2016). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suwardi. dkk. (2009). *Panduan Pembelajaran Kimia untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Syahputra, Edi. (2012). “Pengaruh Strategi REACT dan Sikap Siswa Terhadap Matematika dalam Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMA”. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 5, No. 2.
- Syah, Muhibin. (2013). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Trianto. (2013). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Ulum, Miftahul. (2017). “Efektivitas Strategi REACT Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses SAINS di SMP Negeri 22 Bandar Lampung”. *Skripsi*. Lampung: Univerrstas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Usman, Husaini dan Purnomo Setiady Akbar. (2008). *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Utami, Budi. dkk, (2009). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Uyanto, Stanislaus S. (2009). *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-8471/Un.08/FTK/Kp.07.6/31/08/2018

TENTANG

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-1889/Un.08/FTK/Kp.07.6/02/2018
TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-1889/Un.08/FTK/Kp.07.6/02/2018 tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal, 07 Februari 2018

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-1889/Un.08/FTK/Kp.07.6/02/2018, tanggal, 13 Februari 2018
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Ibnu Khaldun, M. Si sebagai Pembimbing Pertama
2. Djamaluddin Husita, M. Si sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Lidia Afriani
- NIM : 140208089
- Prodi : PKM
- Judul Skripsi : Keefektifan Model Pembelajaran *REACT* pada Materi Laju Reaksi terhadap Hasil Belajar Siswa MAN 4 Aceh Besar.
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2018/2019;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 31 Agustus 2018

An. Rektor
Dekan,



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 9496 /Un.08/FTK.I/ TL.00/09/2018

21 September 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Lidia Afriani
N I M : 140 208 089
Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Lingkar Kampus UIN. Ar-Raniry Lr. Jepara Desa Rukoh Darussalam

Untuk mengumpulkan data pada:

MAN 4 Aceh Besar

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Keefektifitas model Pembelajaran REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) pada Materi Laju Reaksi terhadap Hasil Belajar Siswa MAN 4 Aceh Besar

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,
dan Kelembagaan,

Mustafa



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR
MADRASAH ALIYAH NEGERI 4 ACEH BESAR**

Jalan Teuku Nyak Arief, Tungkob Kec. Darussalam
Website : <http://www.mandarussalamacehbesar.sch.id>
email : mandarussalam@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : B-726 /Ma.01.37/PP.00.10/ 12 /2018

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Hj. NURANIFAH, S.Ag.
NIP : 197511051999052001
Jabatan : Kepala MAN 4 Aceh Besar

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama : Lidia Afriani
NIM : 140208089
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas / Sekolah : Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Benar yang namanya tersebut di atas telah melakukan penelitian/ pengumpulan data mulai tanggal 25 Oktober s/d 09 November 2018 dalam rangka menyusun Skripsi untuk menyelesaikan studinya pada Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul skripsi **"KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN REACT (Realiting, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) PADA MATERI LAJU REAKSI TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA MAN 4 ACEH BESAR"**.

sesuai surat Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh Besar Nomor B-686/KK.01.04/1/PP.00.01/01/2018 tanggal 25 Oktober 2018.

Demikian surat keterangan ini untuk dapat digunakan seperlunya.

Tungkob, 20 Desember 2018



Hj. NURANIFAH, S.Ag

SILABUS

Nama Sekolah : MAN 4 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Tahun Ajaran : 2018/2019
Alokasi Waktu : 4 Jam Pelajaran/Minggu

A. Kompetensi Inti

- K1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- K2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- K3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- K4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi • Pengertian dan pengukuran laju reaksi	• Mengamati beberapa reaksi yang terjadi disekitar kita, misalnya kertas dibakar, pita magnesium dibakar, kembang api, perubahan warna pada potongan buah apel dan kentang, pembuatan tape, dan besi berkarat.
4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali	• Teori tumbukan • Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	• Menyimak penjelasan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia. • Menyimak penjelasan tentang pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. • Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) dan melaporkan hasilnya.
3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	• Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi	• Membahas cara menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi. • Mengolah dan menganalisis data untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
		• Membahas peran katalis dalam
4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi		• reaksi kimia di laboratorium dan industri. • Mempresentasikan cara-cara penyimpanan zat kimia reaktif (misalnya cara menyimpan logam natrium).



RANCANGAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MAN 4 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/1
Materi Pokok : Laju Reaksi
Pertemuan : I (pertama)
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- K1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- K2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- K3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- K4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

3.7. Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

C. Indikator

- 3.7 1 Menjelaskan konsep laju reaksi
- 3.7 2 Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 3.7 3 Menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

D. Tujuan Pembelajaran

- 1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep laju reaksi
- 2. Peserta didik mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 3. Peserta didik mampu menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

E. Materi Pembelajaran**1. Pengertian Laju Reaksi**

Laju reaksi adalah berkurangnya jumlah pereaksi untuk setiap satuan waktu atau bertambahnya jumlah hasil reaksi untuk setiap satuan waktu. Ukuran jumlah zat dalam reaksi kimia umumnya dinyatakan sebagai konsentrasi molar atau kemolaran (M). dengan demikian laju reaksi menyatakan berkurangnya

konsentrasi pereaksi atau bertambahnya konsentrasi hasil reaksi setiap satu satuan waktu (detik). Satuan laju reaksi umumnya dinyatakan dalam satuan $\text{mol dm}^{-3} \text{det}^{-1}$ atau mol/liter detik . Satuan mol dm^{-3} atau kemolaran (M) adalah satuan konsentrasi larutan.

Laju reaksi dapat pula dinyatakan sebagai laju bertambahnya konsentrasi suatu pereaksi atau laju bertambahnya konsentrasi produk. Konsentrasi merupakan hubungan kuantitatif antara zat terlarut dengan pelarut atau hubungan antara zat terlarut dengan larutan. Salah satu contoh satuan konsentrasi misalnya kemolaran. Kemolaran menyatakan hubungan kuantitatif antara jumlah mol zat terlarut dengan volume dalam liter larutan.

$$\text{Kemolaran (M)} = \frac{n}{v}$$

Jika zat yang akan dicari molaritasnya ada dalam satuan gram dan volumenya dalam milliliter, maka molaritasnya dapat dihitung dengan rumus:

$$M = n \times \frac{1000}{\text{mL}} \quad \text{atau} \quad M = \frac{g}{M_r} \times \frac{1000}{\text{mL}}$$

Keterangan:

M = kemolaran (mol L^{-1})

n = jumlah mol zat terlarut (mol)

v = volume dalam liter larutan (L)

g = massa zat terlarut (gram)

M_r = massa relatif zat terlarut

Untuk lebih memahami tentang konsep laju reaksi, perhatikan contoh reaksi sederhana dari perubahan molekul A menjadi molekul B yang dinyatakan dengan persamaan reaksi:



Berkurangnya jumlah molekul A dan bertambahnya molekul B dengan demikian, laju reaksi dapat dinyatakan:

$$\text{Laju reaksi} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} \text{ atau laju reaksi} = +\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

Tanda negatif dari ΔA menunjukkan bahwa A berkurang, sedangkan ΔB bertanda positif karena B bertambah.

Secara umum, untuk reaksi: $aA + bB \longrightarrow cC + dD$

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

2. Persamaan Laju Reaksi

Umumnya reaksi kimia dapat berlangsung cepat jika konsentrasi zat-zat yang bereaksi (reaktan) diperbesar (James E. Brady, 1990). Secara umum persamaan laju reaksi dapat ditulis sebagai:



Maka persamaan laju reaksinya adalah:

$$v = k [A]^x [B]^y$$

Keterangan:

v	= laju reaksi ($\text{mol L}^{-1} \text{det}^{-1}$)
k	= tetapan laju reaksi
$[A], [B]$	= konsentrasi pereaksi A, B
x	= orde reaksi zat A ($\text{mol L}^{-1} \text{det}^{-1}$)
y	= orde reaksi zat B ($\text{mol L}^{-1} \text{det}^{-1}$)
$x + y$	= orde reaksi keseluruhan

Persamaan seperti diatas, disebut persamaan laju reaksi atau hukum laju reaksi. Persamaan laju reaksi seperti itu menyatakan hubungan konsentrasi pereaksi dengan laju reaksi. Bilangan pangkat pada persamaan di atas disebut sebagai orde reaksi atau tingkat reaksi pada reaksi yang bersangkutan. Jumlah

bilangan pangkat konsentrasi pereaksi-pereaksi disebut sebagai orde reaksi total. Pada umumnya, harga orde reaksi merupakan bilangan bulat sederhana, yaitu 1, 2, atau 3, tetapi kadang-kadang juga terdapat pereaksi yang mempunyai orde reaksi 0, $\frac{1}{2}$, atau bahkan negatif.

Beberapa contoh reaksi beserta rumus laju reaksi dan orde reaksinya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2.1. Reaksi, Rumus Laju Reaksi dan Orde Reaksi Beberapa Senyawa

No	Persamaan Reaksi	Rumus Laju Reaksi	Orde Reaksi
1.	$2 \text{HI}_{(g)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)}$	$v = k [\text{HI}]^2$	2
2.	$2 \text{NO}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{NOCl}_{(g)}$	$v = k [\text{NO}]^2 [\text{Cl}_2]$	3
3.	$\text{CHCl}_{3(g)} + \frac{1}{2} \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{CCl}_{4(g)} + \text{HCl}_{(g)}$	$v = k [\text{CHCl}_3] [\text{Cl}_2]^{1/2}$	$1\frac{1}{2}$

3. Orde Reaksi

Orde reaksi menyatakan besarnya pengaruh konsentrasi pereaksi pada laju reaksi. Beberapa orde reaksi yang umum terdapat dalam persamaan reaksi kimia beserta maknanya sebagai berikut.

a. Reaksi Orde Nol

Suatu reaksi kimia dikatakan mempunyai orde nol, jika besarnya laju reaksi tersebut tidak dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi. Artinya, seberapa pun peningkatan konsentrasi pereaksi tidak akan mempengaruhi besarnya laju reaksi.

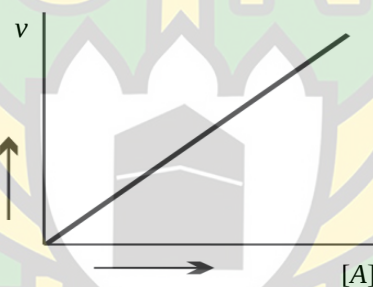
Secara grafik, reaksi yang mempunyai orde nol dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Grafik Reaksi Orde Nol

b. Reaksi Orde Satu

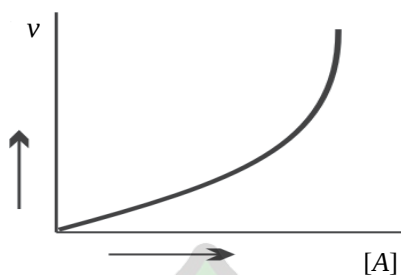
Suatu reaksi kimia dikatakan mempunyai orde satu, apabila besarnya laju reaksi berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi pereaksi. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan dua kali semula, maka laju reaksi juga akan meningkat besarnya sebanyak (2)¹ atau 2 kali semula juga. Secara grafik, reaksi orde satu dapat digambarkan seperti terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Grafik Reaksi Orde Satu

c. Reaksi Orde Dua

Suatu reaksi dikatakan mempunyai orde dua, apabila besarnya laju reaksi merupakan pangkat dua dari peningkatan konsentrasi pereaksinya. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan 2 kali semula, maka laju reaksi akan meningkat sebesar (2)² atau 4 kali semula. Apabila konsentrasi pereaksi dinaikkan 3 kali semula, maka laju reaksi akan menjadi (3)² atau 9 kali semula. Secara grafik, reaksi orde dua dapat digambarkan pada gambar 2.3.



Gambar 2.3. Grafik Reaksi Orde Dua

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *scientific*
2. Model Pembelajaran : *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT)*
3. Metode : ceramah, Tanya jawab dan diskusi

G. Media Pembelajaran

Alat/bahan : Buku, gambar, LKPD, papan tulis dan spidol

H. Sumber Belajar

1. Michael Purba, *Kimia Untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga, 2006.
2. Unggul Sudarmo, *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga, 2016.
3. Shidiq Premono, dkk. (2009). *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
4. Ningsih, dkk. (2014). *Sains Kimia SMA/MA*. Jakarta: Bumi Aksara.
5. Budi utami, dkk. (2009). *Kimia 2: Untuk SMA/MA Kelas XI, Program Ilmu Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

I. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Pendidik membuka pelajaran dengan mengucapkan salam 2. Pendidik memerintahkan peserta didik berdoa terlebih dahulu 3. Pendidik menanyakan kesiapan peserta didik dan mengecek absen peserta didik 4. Pendidik membagikan soal <i>pretest</i> 5. Pendidik memberikan apersepsi kepada peserta didik <i>“pernahkah kalian melihat makanan basi atau besi yang berkarat ?”</i> 6. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran	10 menit
Kegiatan Inti	Mengamati 1. pendidik membagikan kelompok yang terdiri dari 5-6 peserta didik dalam masing-masing kelompok secara heterogen 2. <i>Relating</i>, peserta didik diberikan suatu permasalahan kimia yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Permasalahan tersebut bertujuan untuk mengaitkan pengetahuan awal peserta didik dengan materi laju reaksi.	75 menit

	3. pendidik menjelaskan tentang laju reaksi, persamaan laju reaksi dan orde reaksi. Menanya 4. <i>Experiencing</i>, pada tahap ini peserta didik diminta untuk menemukan konsep tentang materi laju reaksi baik melalui <i>discovery</i> (penemuan), penggalian dan penciptaan dengan bantuan LKPD, dan guru memberikan penjelasan untuk mengarahkan siswa untuk menemukan pengetahuan baru. 5. Tahap <i>applying</i>, peserta didik menerapkan konsep materi laju reaksi yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya untuk menyelesaikan masalah melalui latihan soal yang terdapat di dalam LKPD, dan pendidik membimbing peserta didik yang belum memiliki pengetahuan sebelumnya. Mengasosiasikan 6. Tahap <i>cooperating</i>, peserta didik diminta untuk bekerja sama dalam menyelesaikan masalah dan mengembangkan kemampuan berkolaborasi dengan teman kelompok dalam menyelesaikan soal	
--	--	--

	Mengumpulkan Data 7. <i>Transferring</i>, pendidik membantu peserta didik melakukan pengamatan tentang hal-hal yang penting dan membantu mengumpulkan serta mengorganisasi data Mengkomunikasikan 8. <i>Transferring</i>, guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi dengan kelompoknya dihadapan kelompok lain.	
Kegiatan Penutup	1. Pendidik membimbing peserta didik mengambil kesimpulan berdasarkan data dan menemukan konsep 2. Pendidik menginformasikan tentang materi selanjutnya 3. Pendidik memberikan tugas kepada peserta didik mengenai materi selanjutnya 4. Pendidik menutup pembelajaran dengan salam	5 menit

RANCANGAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MAN 4 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/1
Materi Pokok : Laju Reaksi
Pertemuan : II (kedua)
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- K 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- K 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- K 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- K 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

- 4.7. Merancang melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi

C. Indikator

- 4.7 1 Merancang percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7 2 Melaksanakan dan mengamati percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7 3 Menganalisis dan menyimpulkan hasil percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7 4 Menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan menggunakan bahasa yang benar

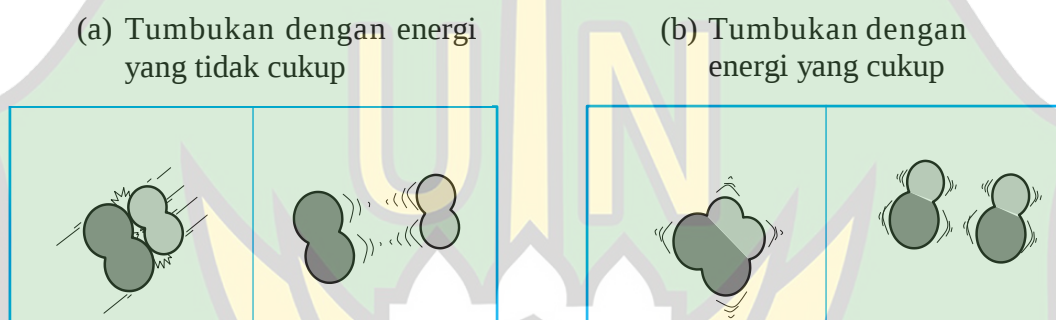
D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu merancang percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
2. Siswa mampu melaksanakan dan mengamati percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
3. Siswa dapat menganalisis dan menyimpulkan hasil percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
4. Siswa mampu menyajikan hasil percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan menggunakan bahasa yang benar

E. Materi Pembelajaran

1. Teori Tumbukan

Reaksi terjadi karena adanya tumbukan antara partikel-partikel yang bereaksi. Oleh karena itu, sebelum dua atau lebih partikel saling bertumbukan maka reaksi tidak akan terjadi. Namun demikian, tidak semua tumbukan akan menghasilkan reaksi, karena tumbukan yang terjadi harus mempunyai energi yang cukup untuk memutuskan ikatan-ikatan pada zat yang bereaksi.



Gambar 2.4 Tumbukan dengan Energi yang Tidak Cukup (a), Tumbukan dengan Energi yang Cukup (b).

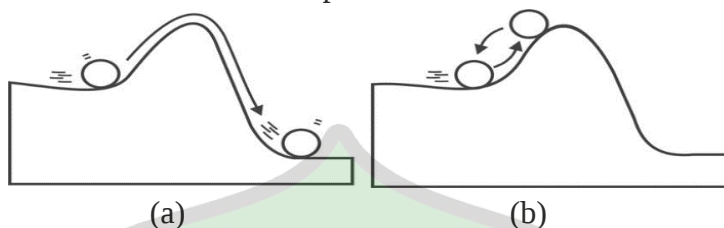
Keterangan:

- : molekul Iodium
- : molekul Hidrogen

Berdasarkan gambar 2.4, untuk tumbukan dengan energi yang tidak cukup, molekul akan terpisah kembali sehingga tumbukan tidak berhasil. Sedangkan untuk tumbukan dengan energi yang cukup, ikatan-ikatan akan putus dan terbentuk ikatan baru, yaitu terbentuk molekul HI sehingga tumbukan berhasil.

Kenyataannya molekul-molekul dapat bereaksi jika terdapat tumbukan dan molekul-molekul mempunyai energi minimum untuk bereaksi. Energi minimum yang diperlukan untuk bereaksi pada saat molekul bertumbukan disebut energi

aktivasi. Energi aktivasi digunakan untuk memutuskan ikatan-ikatan pada pereaksi sehingga dapat membentuk ikatan baru pada hasil reaksi.



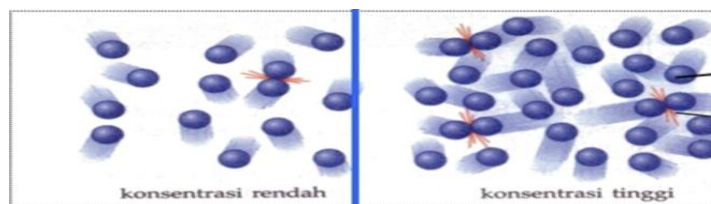
Gambar 2.5 Bola Menggelinding ke Bawah karena Adanya Energi Aktivasi (a), Bola Tidak Dapat Melalui Bukit karena Tidak ada Energi Aktivasi (b).

Berdasarkan gambar 2.5, energi aktivasi digambarkan sebagai penghalang yang harus dilewati molekul reaktan untuk dapat membentuk produk. Misalkan molekul reaktan digambarkan sebagai sebuah bola yang terletak disalah satu sisi kaki bukit. Molekul harus memiliki energi cukup untuk dapat melewati puncak bukit (penghalang) dan menggelinding ke sisi yang lain membentuk produk. Jika molekul tidak memiliki energi cukup, maka molekul tersebut tidak mampu melewati puncak bukit dan kembali menggelinding ke tempatnya semula sehingga tidak akan terbentuk produk.

1. Teori Tumbukan terhadap Faktor-faktor Penentu Laju Reaksi

a. Teori tumbukan terhadap konsentrasi awal pereaksi

Jika konsentrasi suatu larutan semakin besar, larutan akan mengandung jumlah partikel semakin banyak sehingga partikel-partikel tersebut akan tersusun lebih rapat dibandingkan larutan yang konsentrasinya lebih rendah. Susunan partikel yang lebih rapat memungkinkan terjadinya tumbukan semakin banyak dan kemungkinan terjadi reaksi lebih besar. Semakin besar konsentrasi zat, Semakin cepat laju reaksinya.

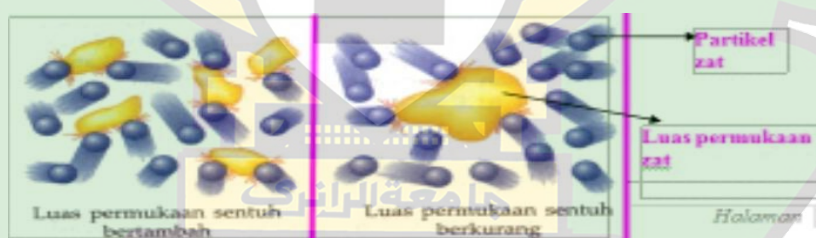


Gambar 2.6 Tumbukan yang Terjadi pada Konsentrasi Rendah dan Tumbukan yang Terjadi pada Konsentarsi Tinggi

Berdasarkan gambar 2.6, menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi pereaksi, semakin besar pula jumlah partikel pereaksi sehingga semakin banyak peluang terjadinya tumbukan. Hal ini menyebabkan semakin besar peluang untuk terjadinya tumbukan efektif antar-partikel. Sehingga semakin banyak tumbukan efektif berarti laju reaksi semakin cepat.

b. Teori tumbukan terhadap luas permukaan

Semakin besar luas permukaan menyebabkan tumbukan semakin banyak, karena semakin banyak bagian permukaan yang bersentuhan sehingga laju reaksi semakin cepat.

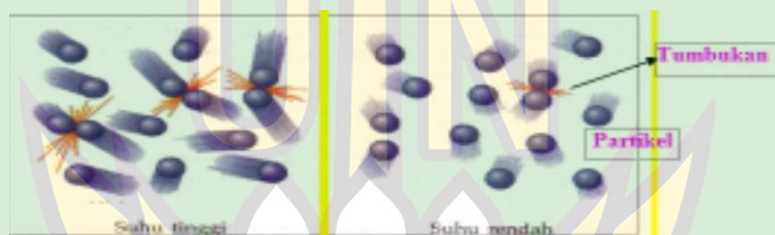


Gambar 2.7 Tumbukan yang Terjadi pada Luas Permukaan Sentuh Bertambah dan Tumbukan dengan Luas Permukaan Sentuh Berkurang

Semakin luas permukaan, semakin banyak peluang terjadinya tumbukan antar partikel. Semakin banyak tumbukan yang terjadi mengakibatkan semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang menghasilkan reaksi (tumbukan efektif). Akibatnya, laju reaksi semakin cepat.

c. Teori tumbukan terhadap suhu

Pada suhu tinggi, partikel-partikel yang terdapat dalam suatu zat akan bergerak (bergetar) lebih cepat daripada suhu rendah. Oleh karena itu, apabila terjadi kenaikan suhu, partikel-partikel akan bergerak lebih cepat, sehingga energi kinetik partikel meningkat. Semakin tinggi energi kinetik partikel yang bergerak, jika saling bertabrakan akan menghasilkan energi yang tinggi pula, sehingga semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang dapat menghasilkan reaksi (tumbukan efektif)

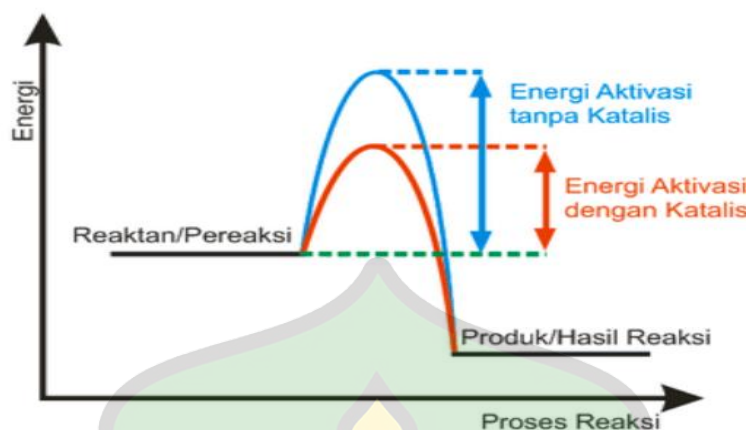


Gambar 2.8 Tumbukan yang Terjadi pada Suhu Tinggi dan Tumbukan Yang Terjadi pada Suhu Rendah

Berdasarkan gambar 2.8, menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu, energi kinetik partikel semakin besar sehingga peluang tumbukan efektif semakin besar.

d. Teori tumbukan terhadap katalis

Dalam reaksi kimia, molekul-molekul reaktan dapat berubah menjadi produk jika dapat melampaui energi aktivasi. Katalisator yang ditambahkan pada suatu reaksi akan mengubah jalannya reaksi, yaitu dengan memilih jalan yang energi aktivasinya lebih rendah. Jadi, adanya penambahan katalisator dalam suatu reaksi akan menurunkan energi aktivasi, sehingga dengan energi yang sama jumlah tumbukan yang berhasil lebih banyak sehingga laju reaksi makin cepat.



Gambar 2.9 Pengaruh Katalis terhadap Energi Aktivasi

Berdasarkan gambar 2.9, menunjukkan bahwa proses reaksi tanpa katalis digambarkan dengan satu puncak yang tinggi sedangkan dengan katalis menjadi puncak yang rendah sehingga energi aktivasi pada reaksi dengan katalis lebih rendah daripada energi aktivasi pada reaksi tanpa katalis. Berarti secara keseluruhan katalis dapat menurunkan energiaktivasi dengan cara mengubah jalannya reaksi atau mekanisme reaksi sehingga reaksi lebih cepat.

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Beberapa reaksi berlangsung sangat cepat, misalnya pada kembang api yang dibakar. Sementara itu, ada juga reaksi yang berlangsung lambat, misalnya proses perkaratan besi dan memudarnya warna pada baju.

a. Luas Permukaan dan Laju Reaksi

Semakin halus partikel dari suatu zat padat, maka total luas permukaannya akan semakin besar. Pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi adalah jika pereaksi bercampur atau bersentuhan, akan terjadi suatu reaksi. Pada pereaksi yang heterogen, luas permukaan bidang batas yang saling bersentuhan

akan mempengaruhi laju reaksi, yaitu semakin luas permukaan yang bersentuhan maka semakin besar laju reaksi.

b. Konsentrasi Pereaksi

Konsentrasi zat berkaitan dengan jumlah partikel zat. Semakin besar konsentrasi pereaksi yang direaksikan akan semakin besar pula laju reaksinya. Contoh dalam kehidupan sehari-hari yaitu: ada dua buah prostek yang digunakan untuk membersihkan lantai, prostek yang pertama lebih pekat sedangkan prostek yang kedua dicampur dengan air, akibatnya prostek yang pertama lebih cepat bereaksi terlihat dari lantai yang lebih cepat bersih dibandingkan lantai yang diberikan prostek yang kedua karena larutannya atau konsentrasinya lebih encer.

c. Suhu

Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dapat kita amati dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, makanan seperti kentang akan lebih cepat matang jika digoreng dalam minyak panas dibandingkan direbus dalam air. Hal ini karena suhu minyak panas lebih tinggi dibandingkan suhu mendidih. Semakin tinggi suhu akan semakin mempercepat terjadinya reaksi. Hal ini terjadi karena dengan bertambahnya suhu maka energi kinetik pada partikel reaktan semakin besar.

d. Katalis

Berdasarkan uraian yang dijelaskan, kenaikan suhu dapat mempercepat laju reaksi. Akan tetapi, reaksi pada suhu yang tinggi akan merusak kualitas hasil reaksi. Cara lain untuk mempercepat laju reaksi adalah dengan jalan menurunkan energi aktivasi suatu reaksi. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan katalis.

Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi, tetapi tidak mengalami perubahan kimia secara permanen. Katalis dibedakan atas dua, yaitu katalis homogen dan katalis heterogen (bergantung fasa zat).

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Model Pembelajaran : *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (REACT)

G. Media Pembelajaran

Alat/bahan : Buku, LKPD dan bahan-bahan untuk percobaan

H. Sumber Belajar

1. Michael Purba, *Kimia Untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga, 2006.
2. Unggul Sudarmo, *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga, 2016.
3. Shidiq Premono, dkk. (2009). *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
4. Ningsih, dkk. (2014). *Sains Kimia SMA/MA*. Jakarta: Bumi Aksara.
5. Budi utami, dkk. (2009). *Kimia 2: Untuk SMA/MA Kelas XI, Program Ilmu Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

I. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Pendidik membuka pelajaran dengan mengucapkan salam 2. Pendidik memerintahkan peserta didik berdoa terlebih dahulu 3. Pendidik menanyakan kesiapan peserta didik dan mengecek absen peserta didik 4. Pendidik memberikan apersepsi kepada peserta didik 5. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran	10 menit
Kegiatan Inti	Mengamati 1. Peserta didik duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagi sebelumnya. 2. Pendidik menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi 3. <i>Relating</i>, pendidik menyajikan kegiatan yang berhubungan dengan kondisi sehari-hari yang sesuai dengan pengalaman peserta didik yang memungkinkan peserta didik menemukan masalah. Pendidik memancing peserta didik untuk menemukan konsep belajarnya sendiri yang terdapat dilembar kerja peserta didik.	75 menit

	Menanya 4. <i>Experiencing</i>, pendidik membimbing peserta didik yang tidak memiliki pengetahuan sebelumnya dengan informasi baru berdasarkan kejadian atau peristiwa yang disajikannya dalam lembar kerja kerja peserta didik. 5. <i>Applying</i>, pendidik memberikan tugas kepada peserta didik Mengasosiasikan 6. <i>Cooperating</i>, peserta didik diminta untuk bekerja sama dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Mengumpulkan Data 7. <i>Transferring</i>, pendidik membantu peserta didik melakukan pengamatan tentang hal-hal yang penting dan membantu mengumpulkan serta mengorganisasi data Mengkomunikasikan 8. <i>Transferring</i>, pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi dengan kelompoknya dihadapan kelompok lain.	
--	---	--

Kegiatan Penutup	1. Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran 2. Pendidik memberikan penguatan terhadap kesimpulan yang diberikan oleh peserta didik. 3. Pendidik memberikan <i>apresiasi</i> kepada kelompok yang bekerja dengan baik 4. Pendidik menginformasikan kepada peserta didik akan dilaksanakan <i>posttest</i> pada pertemuan selanjutnya 5. Pendidik menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam	5 menit
---------------------	---	------------

J. Penilaian

Tes hasil belajar: *pretes* dan *posttes* (terlampir)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MAN 4 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/1
Materi Pokok : Laju Reaksi
Pertemuan : I (pertama)
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- K 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- K 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- K 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- K 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	Pertemuan ke 1 3.7 1 Menjelaskan konsep laju reaksi 3.7 2 Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi 3.7 3 Menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.7.1 Peserta didik dapat menjelaskan konsep laju reaksi
- 3.7.2 Peserta didik mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 3.7.3 Peserta didik mampu menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Laju Reaksi

Laju reaksi adalah berkurangnya jumlah pereaksi untuk setiap satuan waktu atau bertambahnya jumlah hasil reaksi untuk setiap satuan waktu. Ukuran jumlah zat dalam reaksi kimia umumnya dinyatakan sebagai konsentrasi molar atau kemolaran (M). dengan demikian laju reaksi menyatakan berkurangnya konsentrasi pereaksi atau bertambahnya konsentrasi hasil reaksi setiap satu satuan

waktu (detik). Satuan laju reaksi umumnya dinyatakan dalam satuan $\text{mol dm}^{-3} \text{det}^{-1}$ atau mol/liter detik . Satuan mol dm^{-3} atau kemolaran (M) adalah satuan konsentrasi larutan.

Laju reaksi dapat pula dinyatakan sebagai laju bertambahnya konsentrasi suatu pereaksi atau laju bertambahnya konsentrasi produk. Konsentrasi merupakan hubungan kuantitatif antara zat terlarut dengan pelarut atau hubungan antara zat terlarut dengan larutan. Salah satu contoh satuan konsentrasi misalnya kemolaran. Kemolaran menyatakan hubungan kuantitatif antara jumlah mol zat terlarut dengan volume dalam liter larutan.

$$\text{Kemolaran (M)} = \frac{n}{v}$$

Jika zat yang akan dicari molaritasnya ada dalam satuan gram dan volumenya dalam milliliter, maka molaritasnya dapat dihitung dengan rumus:

$$M = n \times \frac{1000}{\text{mL}} \quad \text{atau} \quad M = \frac{g}{M_r} \times \frac{1000}{\text{mL}}$$

Keterangan:

M = kemolaran (mol L^{-1})

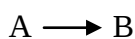
n = jumlah mol zat terlarut (mol)

v = volume dalam liter larutan (L)

g = massa zat terlarut (gram)

M_r = massa relatif zat terlarut

Untuk lebih memahami tentang konsep laju reaksi, perhatikan contoh reaksi sederhana dari perubahan molekul A menjadi molekul B yang dinyatakan dengan persamaan reaksi:



Berkurangnya jumlah molekul A dan bertambahnya molekul B dengan demikian, laju reaksi dapat dinyatakan:

$$\text{Laju reaksi} = - \frac{\Delta[A]}{\Delta t} \text{ atau laju reaksi} = + \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

Tanda negatif dari ΔA menunjukkan bahwa A berkurang, sedangkan ΔB bertanda positif karena B bertambah.

Secara umum, untuk reaksi: $aA + bB \longrightarrow cC + dD$

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

2. Persamaan Laju Reaksi

Umumnya reaksi kimia dapat berlangsung cepat jika konsentrasi zat-zat yang bereaksi (reaktan) diperbesar (James E. Brady, 1990). Secara umum persamaan laju reaksi dapat ditulis sebagai:



Maka persamaan laju reaksinya adalah:

$$v = k [A]^x [B]^y$$

Keterangan:

v	= laju reaksi ($\text{mol L}^{-1} \text{det}^{-1}$)
k	= tetapan laju reaksi
$[A], [B]$	= konsentrasi pereaksi A, B
x	= orde reaksi zat A ($\text{mol L}^{-1} \text{det}^{-1}$)
y	= orde reaksi zat B ($\text{mol L}^{-1} \text{det}^{-1}$)
$x + y$	= orde reaksi keseluruhan

Persamaan seperti diatas, disebut persamaan laju reaksi atau hukum laju reaksi. Persamaan laju reaksi seperti itu menyatakan hubungan konsentrasi

pereaksi dengan laju reaksi. Bilangan pangkat pada persamaan di atas disebut sebagai orde reaksi atau tingkat reaksi pada reaksi yang bersangkutan. Jumlah bilangan pangkat konsentrasi pereaksi-pereaksi disebut sebagai orde reaksi total. Pada umumnya, harga orde reaksi merupakan bilangan bulat sederhana, yaitu 1, 2, atau 3, tetapi kadang-kadang juga terdapat pereaksi yang mempunyai orde reaksi 0, $\frac{1}{2}$, atau bahkan negatif.

Beberapa contoh reaksi beserta rumus laju reaksi dan orde reaksinya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2.1. Reaksi, Rumus Laju Reaksi dan Orde Reaksi Beberapa Senyawa

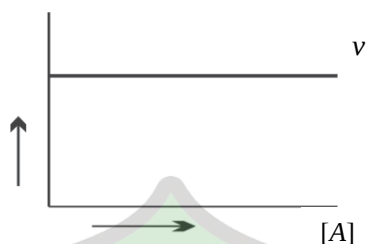
No	Persamaan Reaksi	Rumus Laju Reaksi	Orde Reaksi
1.	$2 \text{ HI}(g) \rightarrow \text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$	$v = k [\text{HI}]^2$	2
2.	$2 \text{ NO}(g) + \text{Cl}_2(g) \rightarrow 2 \text{ NOCl}(g)$	$v = k [\text{NO}]^2 [\text{Cl}_2]$	3
3.	$\text{CHCl}_3(g) + \frac{1}{2} \text{Cl}_2(g) \rightarrow \text{CCl}_4(g) + \text{HCl}(g)$	$v = k [\text{CHCl}_3] [\text{Cl}_2]^{1/2}$	$1\frac{1}{2}$

3. Orde Reaksi

Orde reaksi menyatakan besarnya pengaruh konsentrasi pereaksi pada laju reaksi. Beberapa orde reaksi yang umum terdapat dalam persamaan reaksi kimia beserta maknanya sebagai berikut.

a. Reaksi Orde Nol

Suatu reaksi kimia dikatakan mempunyai orde nol, jika besarnya laju reaksi tersebut tidak dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi. Artinya, sebarang peningkatan konsentrasi pereaksi tidak akan mempengaruhi besarnya laju reaksi. Secara grafik, reaksi yang mempunyai orde nol dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Grafik Reaksi Orde Nol

b. Reaksi Orde Satu

Suatu reaksi kimia dikatakan mempunyai orde satu, apabila besarnya laju reaksi berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi pereaksi. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan dua kali semula, maka laju reaksi juga akan meningkat besarnya sebanyak (2); atau 2 kali semula juga. Secara grafik, reaksi orde satu dapat digambarkan seperti terlihat pada gambar 2.2.

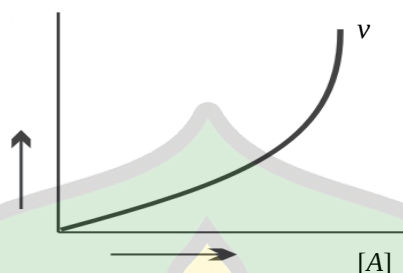


Gambar 2.2. Grafik Reaksi Orde Satu

c. Reaksi Orde Dua

Suatu reaksi dikatakan mempunyai orde dua, apabila besarnya laju reaksi merupakan pangkat dua dari peningkatan konsentrasi pereaksinya. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan 2 kali semula, maka laju reaksi akan meningkat sebesar $(2)^2$ atau 4 kali semula. Apabila konsentrasi pereaksi dinaikkan 3 kali semula, maka laju

reaksi akan menjadi $(3)^2$ atau 9 kali semula. Secara grafik, reaksi orde dua dapat digambarkan pada gambar 2.3.



Gambar 2.3. Grafik Reaksi Orde Dua

E. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : konvensional
2. Pendekatan : *Scientific*
3. Metode : Ceramah, Diskusi kelompok, Tanya jawab dan Penugasan

F. Media dan Bahan Pembelajaran

1. Media : LKPD
2. Bahan : Spidol, Papan tulis, dan penghapus

G. Sumber Belajar

1. Michael Purba, *Kimia Untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga, 2006.
2. Unggul Sudarmo, *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga, 2016.
3. Shidiq Premono, dkk. (2009). *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
4. Ningsih, dkk. (2014). *Sains Kimia SMA/MA*. Jakarta: Bumi Aksara.

5. Budi utami, dkk. (2009). *Kimia 2: Untuk SMA/MA Kelas XI, Program Ilmu Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke I

Sintak Ceramah	Pendekatan Saintifik	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Pendidik	Peserta Didik	
Fase -1 Menyampaikan an kompetensi dasar, indikator dan memotivasi peserta didik	Kegiatan awal <i>Apersepsi</i> <i>Motivasi</i>	Guru masuk kelas dengan mengucapkan salam dan mengajak peserta didik berdoa sebelum belajar.	Peserta didik menjawab salam dan berdoa sebelum belajar.	10 menit
		Guru mengabsen peserta didik	Peserta didik menjawab.	
		Guru membagikan soal <i>pretest</i>	Peserta didik menjawab soal <i>pretest</i>.	
		Pendidik	Peserta didik	

		melakukan apersepsi dengan menanyakan “pernahkah kalian melihat makanan basi atau besi yang berkarat ?” • Pendidik mengarahkan jawaban Peserta didik dan memotivasi Peserta didik untuk belajar • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran	mendengarkan dan menjawab apersepsi dari guru. • Peserta didik mendengar dan menjawab pertanyaan motivasi dari guru. • Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran	
Fase -2 Menyajikan informasi	Kegiatan Inti Menga-	• Guru menyajikan informasi	• Peserta didik mendengarkan dan	75 menit

tentang konsep laju reaksi	mati	tentang konsep laju reaksi.	memperhatikan guru menyajikan informasi dan turut menyelesaikan contoh soal di papan tulis.	
Fase -3 Mengorganisasi peserta didik dalam kelompok belajar	Mencoba	- Guru membentuk peserta didik kedalam beberapa kelompok kecil yang terdiri dari 5-6 orang per kelompok. - Guru memberikan tugas pada setiap kelompok yang berisi tentang	- Peserta didik membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru. - Peserta didik menerima tugas yang diberikan guru.	

		materi laju reaksi. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan tugas secara berkelompok yang telah dibagikan.	Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan guru secara berkelompok.	
Fase - 4 Membimbing kelompok dalam bekerja dan belajar	Menalar Menanya	- Guru membimbing peserta didik pada saat mengerjakan tugas - Guru memberika kesempatan kepada peserta didik untuk	- Peserta didik mendapat bimbingan dari guru pada saat mengerjakan tugas - Peserta didik bertanya jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan	

		bertanya jika mengalami kesulitan menyelesaikan tugas	tugas	
Fase -5 Evaluasi	Kegiatan Akhir	• Guru meminta kepada kelompok peserta didik yang lainnya memberikan respon boleh berupa pertanyaan atau sanggahan. • Guru mengevaluasi hasil kerja kelompok. • Guru meminta peserta didik menyimpulkan materi	• Peserta didik memperhatikan evaluasi dari guru. • Peserta didik menyimpulkan materi pelajaran.	5 Menit

		pelajaran yang sudah dilakukan • Guru memberi penguatan terhadap materi yang sudah dipelajari • Guru menyuruh peserta didik membuat ringkasan di rumah tentang materi selanjutnya. • Guru menutup pelajaran dengan memberi salam.	• Peserta didik mendengarkan guru. • Peserta didik mendengarkan dan membuat ringkasan di rumah materi selanjutnya • Peserta didik menjawab salam dari guru.	
--	--	--	---	--

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MAN 4 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/1
Materi Pokok : Laju Reaksi
Pertemuan : II (kedua)
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- K1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- K2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- K3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- K4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.7 Merancang melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi	Pertemuan ke 11 4.7 1 Merancang percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi 4.7 2 Melaksanakan dan mengamati percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi 4.7 3 Menganalisis dan menyimpulkan hasil percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi 4.7 4 Menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan menggunakan bahasa yang benar

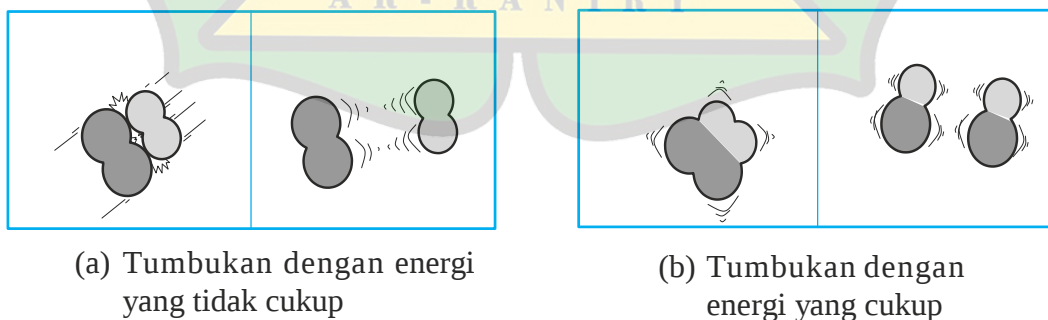
C. Tujuan Pembelajaran

- 4.7.1 Peserta didik mampu merancang percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7.2 Siswa mampu melaksanakan dan mengamati percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7.3 Siswa dapat menganalisis dan menyimpulkan hasil percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7.4 Siswa mampu menyajikan hasil percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan menggunakan bahasa yang benar

D. Materi Pembelajaran

1. Teori Tumbukan

Reaksi terjadi karena adanya tumbukan antara partikel-partikel yang bereaksi. Oleh karena itu, sebelum dua atau lebih partikel saling bertumbukan maka reaksi tidak akan terjadi. Namun demikian, tidak semua tumbukan akan menghasilkan reaksi, karena tumbukan yang terjadi harus mempunyai energi yang cukup untuk memutuskan ikatan-ikatan pada zat yang bereaksi.



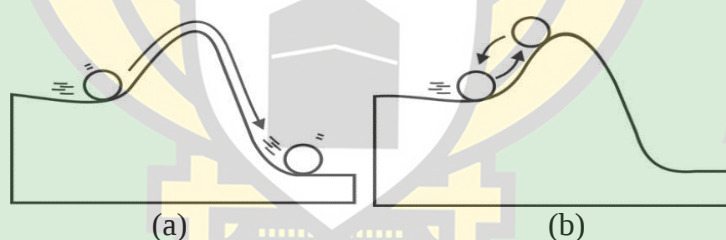
Gambar 2.4 Tumbukan dengan Energi yang Tidak Cukup (a), Tumbukan dengan Energi yang Cukup (b).

Keterangan:

- : molekul Iodium
- : molekul Hidrogen

Berdasarkan gambar 2.4, untuk tumbukan dengan energi yang tidak cukup, molekul akan terpisah kembali sehingga tumbukan tidak berhasil. Sedangkan untuk tumbukan dengan energi yang cukup, ikatan-ikatan akan putus dan terbentuk ikatan baru, yaitu terbentuk molekul HI sehingga tumbukan berhasil.

Kenyataannya molekul-molekul dapat bereaksi jika terdapat tumbukan dan molekul-molekul mempunyai energi minimum untuk bereaksi. Energi minimum yang diperlukan untuk bereaksi pada saat molekul bertumbukan disebut energi aktivasi. Energi aktivasi digunakan untuk memutuskan ikatan-ikatan pada pereaksi sehingga dapat membentuk ikatan baru pada hasil reaksi.



Gambar 2.5 Bola Menggelinding ke Bawah karena Adanya Energi Aktivasi (a), Bola Tidak Dapat Melalui Bukit karena Tidak ada Energi Aktivasi (b).

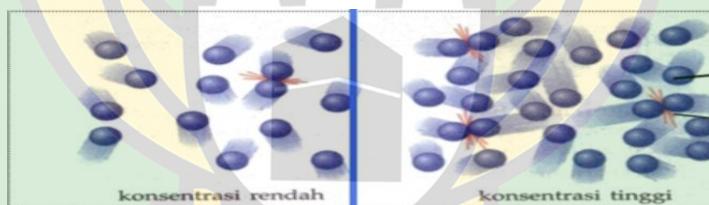
Berdasarkan gambar 2.5, energi aktivasi digambarkan sebagai penghalang yang harus dilewati molekul reaktan untuk dapat membentuk produk. Misalkan molekul reaktan digambarkan sebagai sebuah bola yang terletak disalah satu sisi kaki bukit. Molekul harus memiliki energi cukup untuk dapat melewati puncak bukit (penghalang) dan menggelinding ke sisi yang lain membentuk produk. Jika

molekul tidak memiliki energi cukup, maka molekul tersebut tidak mampu melewati puncak bukit dan kembali menggelinding ke tempatnya semula sehingga tidak akan terbentuk produk.

1. Teori Tumbukan terhadap Faktor-faktor Penentu Laju Reaksi

a. Teori tumbukan terhadap konsentrasasi awal pereaksi

Jika konsentrasi suatu larutan semakin besar, larutan akan mengandung jumlah partikel semakin banyak sehingga partikel-partikel tersebut akan tersusun lebih rapat dibandingkan larutan yang konsentrasinya lebih rendah. Susunan partikel yang lebih rapat memungkinkan terjadinya tumbukan semakin banyak dan kemungkinan terjadi reaksi lebih besar. Semakin besar konsentrasi zat, Semakin cepat laju reaksinya.

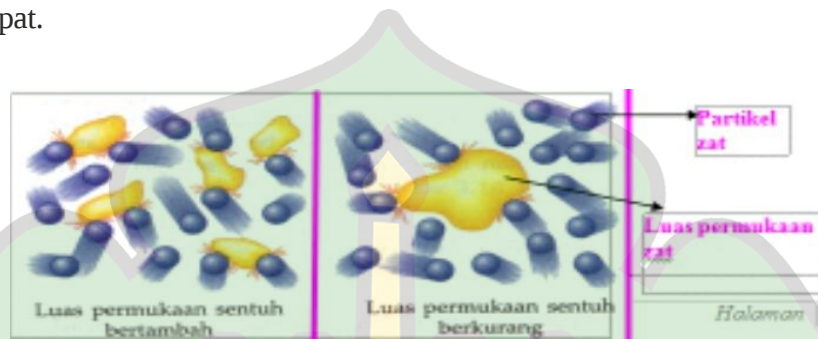


Gambar 2.6 Tumbukan yang Terjadi pada Konsentrasi Rendah dan Tumbukan yang Terjadi pada Konsentarsi Tinggi

Berdasarkan gambar 2.6, menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi pereaksi, semakin besar pula jumlah partikel pereaksi sehingga semakin banyak peluang terjadinya tumbukan. Hal ini menyebabkan semakin besar peluang untuk terjadinya tumbukan efektif antar-partikel. Sehingga semakin banyak tumbukan efektif berarti laju reaksi semakin cepat.

b. Teori tumbukan terhadap luas permukaan

Semakin besar luas permukaan menyebabkan tumbukan semakin banyak, karena semakin banyak bagian permukaan yang bersentuhan sehingga laju reaksi semakin cepat.

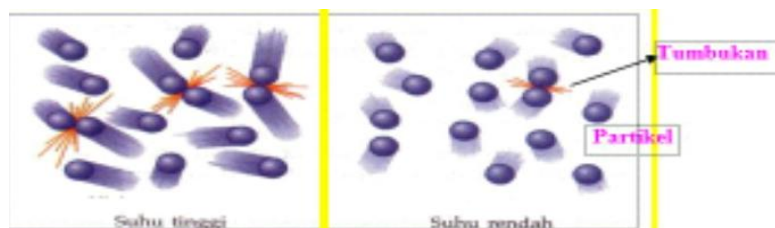


Gambar 2.7 Tumbukan yang Terjadi pada Luas Permukaan Sentuh Bertambah dan Tumbukan dengan Luas Permukaan Sentuh Berkurang

Semakin luas permukaan, semakin banyak peluang terjadinya tumbukan antar partikel. Semakin banyak tumbukan yang terjadi mengakibatkan semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang menghasilkan reaksi (tumbukan efektif). Akibatnya, laju reaksi semakin cepat.

c. Teori tumbukan terhadap suhu

Pada suhu tinggi, partikel-partikel yang terdapat dalam suatu zat akan bergerak (bergetar) lebih cepat daripada suhu rendah. Oleh karena itu, apabila terjadi kenaikan suhu, partikel-partikel akan bergerak lebih cepat, sehingga energi kinetik partikel meningkat. Semakin tinggi energi kinetik partikel yang bergerak, jika saling bertabrakan akan menghasilkan energi yang tinggi pula, sehingga semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang dapat menghasilkan reaksi (tumbukan efektif)

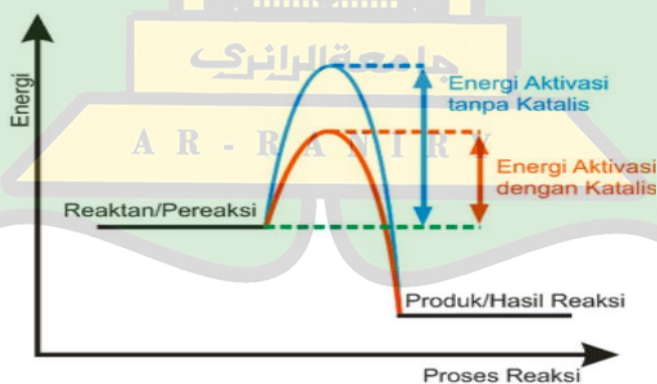


Gambar 2.8 Tumbukan yang Terjadi pada Suhu Tinggi dan Tumbukan Yang Terjadi pada Suhu Rendah

Berdasarkan gambar 2.8, menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu, energi kinetik partikel semakin besar sehingga peluang tumbukan efektif semakin besar.

d. Teori tumbukan terhadap katalis

Dalam reaksi kimia, molekul-molekul reaktan dapat berubah menjadi produk jika dapat melampaui energi aktivasi. Katalisator yang ditambahkan pada suatu reaksi akan mengubah jalannya reaksi, yaitu dengan memilih jalan yang energi aktivasinya lebih rendah. Jadi, adanya penambahan katalisator dalam suatu reaksi akan menurunkan energi aktivasi, sehingga dengan energi yang sama jumlah tumbukan yang berhasil lebih banyak sehingga laju reaksi makin cepat.



Gambar 2.9 Pengaruh Katalis terhadap Energi Aktivasi

Berdasarkan gambar 2.9, menunjukkan bahwa proses reaksi tanpa katalis digambarkan dengan satu puncak yang tinggi sedangkan dengan katalis menjadi puncak yang rendah sehingga energi aktivasi pada reaksi dengan katalis lebih rendah daripada energi aktivasi pada reaksi tanpa katalis. Berarti secara keseluruhan katalis dapat menurunkan energi aktivasi dengan cara mengubah jalannya reaksi atau mekanisme reaksi sehingga reaksi lebih cepat.

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Beberapa reaksi berlangsung sangat cepat, misalnya pada kembang api yang dibakar. Sementara itu, ada juga reaksi yang berlangsung lambat, misalnya proses perkaratan besi dan memudarnya warna pada baju.

a. Luas Permukaan dan Laju Reaksi

Semakin halus partikel dari suatu zat padat, maka total luas permukaannya akan semakin besar. Pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi adalah jika pereaksi bercampur atau bersentuhan, akan terjadi suatu reaksi. Pada pereaksi yang heterogen, luas permukaan bidang batas yang saling bersentuhan akan mempengaruhi laju reaksi, yaitu semakin luas permukaan yang bersentuhan maka semakin besar laju reaksi.

b. Konsentrasi Pereaksi

Konsentrasi zat berkaitan dengan jumlah partikel zat. Semakin besar konsentrasi pereaksi yang direaksikan akan semakin besar pula laju reaksinya. Contoh dalam kehidupan sehari-hari yaitu: ada dua buah prostek yang digunakan untuk membersihkan lantai, prostek yang pertama lebih pekat sedangkan prostek

yang kedua dicampur dengan air, akibatnya prostek yang pertama lebih cepat bereaksi terlihat dari lantai yang lebih cepat bersih dibandingkan lantai yang diberikan prostek yang kedua karena larutannya atau konsentrasinya lebih encer.

c. Suhu

Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dapat kita amati dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, makanan seperti kentang akan lebih cepat matang jika digoreng dalam minyak panas dibandingkan direbus dalam air. Hal ini karena suhu minyak panas lebih tinggi dibandingkan suhu mendidih. Semakin tinggi suhu akan semakin mempercepat terjadinya reaksi. Hal ini terjadi karena dengan bertambahnya suhu maka energi kinetik pada partikel reaktan semakin besar.

d. Katalis

Berdasarkan uraian yang dijelaskan, kenaikan suhu dapat mempercepat laju reaksi. Akan tetapi, reaksi pada suhu yang tinggi akan merusak kualitas hasil reaksi. Cara lain untuk mempercepat laju reaksi adalah dengan jalan menurunkan energi aktivasi suatu reaksi. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan katalis. Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi, tetapi tidak mengalami perubahan kimia secara permanen. Katalis dibedakan atas dua, yaitu katalis homogen dan katalis heterogen (bergantung fasa zat).

E. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : konvensional
2. Pendekatan : *Scientific*
3. Metode : Ceramah, Diskusi kelompok, Tanya jawab dan Penugasan

F. Media dan Bahan Pembelajaran

1. Media : LKPD
2. Bahan : Spidol, Papan tulis, dan penghapus

G. Sumber Belajar

1. Michael Purba, *Kimia Untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga, 2006.
2. Unggul Sudarmo, *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga, 2016.
3. Shidiq Premono, dkk. (2009). *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
4. Ningsih, dkk. (2014). *Sains Kimia SMA/MA*. Jakarta: Bumi Aksara.
5. Budi utami, dkk. (2009). *Kimia 2: Untuk SMA/MA Kelas XI, Program Ilmu Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke I

Sintak Ceramah	Pendekatan Saintifik	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Pendidik	Peserta Didik	
Fase -1 Menyampaikan kompetensi dasar, indikator	Kegiatan awal <i>Apersepsi</i> <i>Motivasi</i>	• Guru masuk kelas dengan mengucapkan salam dan mengajak peserta didik	• Peserta didik menjawab salam dan berdoa sebelum belajar.	10 menit

dan memotivasi peserta didik		berdoa sebelum belajar. • Guru mengabsen peserta didik • Guru membagikan soal <i>pretest</i> • Pendidik melakukan apersepsi dengan menanyakan “pernahkah kalian melihat makanan basi atau besi yang berkarat ?” • Pendidik mengarahkan jawaban Peserta didik	• Peserta didik menjawab. • Peserta didik menjawab soal <i>pretest</i>. • Peserta didik mendengarkan dan menjawab apersepsi dari guru. • Peserta didik mendengar dan menjawab pertanyaan	
------------------------------	--	--	---	--

		dan memotivasi Peserta didik untuk belajar • Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran	motivasi dari guru. • Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran	
Fase -2 Menyajikan informasi tentang konsep laju reaksi	Kegiatan Inti Menga- mati	• Guru menyajikan informasi tentang konsep laju reaksi.	• Peserta didik mendengarkan dan memperhatikan guru menyajikan informasi dan turut menyelesaikan contoh soal di papan tulis.	75 menit
Fase -3 Mengorgani sasi peserta didik dalam kelompok	Mencoba	• Guru membentuk peserta didik kedalam beberapa	• Peserta didik membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru.	

belajar		kelompok kecil yang terdiri dari 5-6 orang per kelompok. • Guru memberikan tugas pada setiap kelompok yang berisi tentang materi laju reaksi. • Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan tugas secara berkelompok yang telah dibagikan.	• Peserta didik menerima tugas yang diberikan guru. • Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan guru secara berkelompok.	
Fase - 4 Membimbing kelompok	Menalar Menanya	• Guru membimbing peserta didik	• Peserta didik mendapat bimbingan dari	

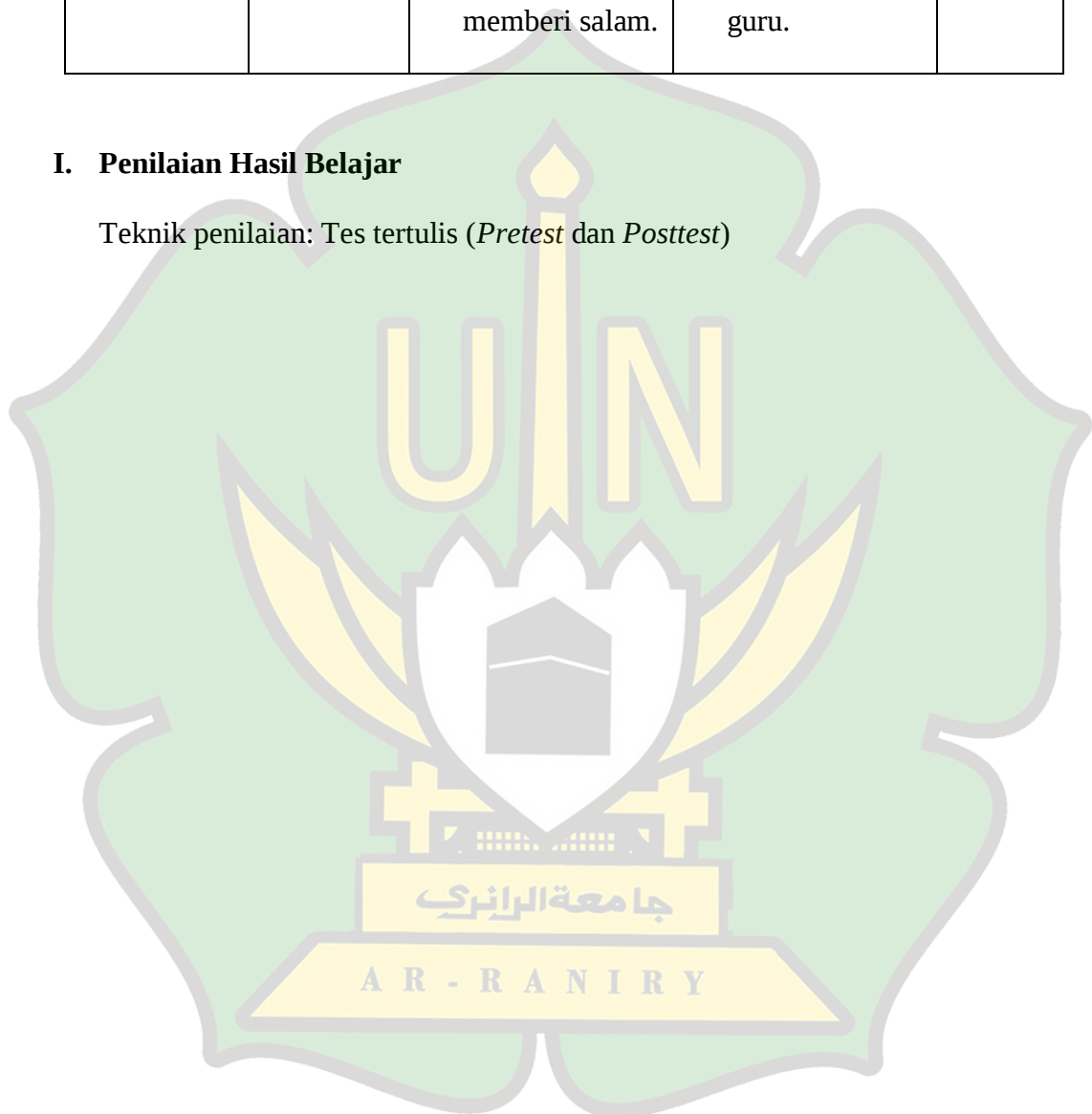
dalam bekarja dan belajar		pada saat mengerjakan tugas Guru memberika kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya jika mengalami kesulitan menyelesaikan tugas	guru pada saat mengerjakan tugas Peserta didik bertanya jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas	
Fase -5 Evaluasi	Kegiatan Akhir	Guru meminta kepada kelompok peserta didik yang lainnya memberikan respon boleh berupa pertanyaan atau sanggahan.	Peserta didik memperhatikan evaluasi dari guru.	5 Menit

		• Guru mengevaluasi hasil kerja kelompok. • Guru meminta peserta didik menyimpulkan materi pelajaran yang sudah dilakukan • Guru memberi penguatan terhadap materi yang sudah dipelajari • Guru menyuruh peserta didik membuat ringkasan di rumah tentang materi selanjutnya.	• Peserta didik menyimpulkan materi pelajaran. • Peserta didik mendengarkan guru. • Peserta didik mendengarkan dan membuat ringkasan di rumah materi selanjutnya	
--	--	--	--	--

		• Guru menutup pelajaran dengan memberi salam.	• Peserta didik menjawab salam dari guru.	
--	--	--	---	--

I. Penilaian Hasil Belajar

Teknik penilaian: Tes tertulis (*Pretest* dan *Posttest*)

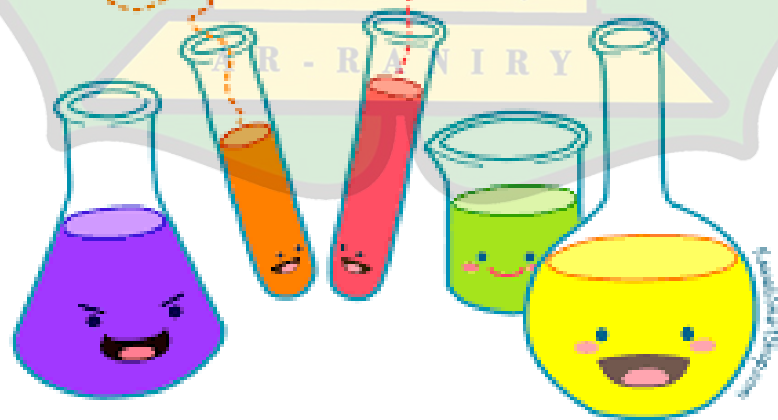


Pertemuan pertama

Kimia

LKPD

Laju Reaksi



Nama Kelompok :
Anggota :



A. Kompetensi Dasar

3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

B. Indikator

- 3.7.1 Menjelaskan konsep laju reaksi
- 3.7.2 Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 3.7.3 Menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.7.1 Peserta didik dapat menjelaskan konsep laju reaksi
- 3.7.2 Peserta didik mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 3.7.3 Peserta didik mampu menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

D. Petunjuk

1. Duduklah berdasarkan kelompok yang telah dibagi
2. Tulislah nama kelompok dan nama anggota kelompok
3. Bacalah LKPD dengan cermat
4. Setiap anggota kelompok aktif melakukan percobaan dan mencatat hasil percobaan
5. Tanyakan pada guru jika ada yang kurang paham

E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Laju Reaksi

Laju reaksi adalah berkurangnya jumlah pereaksi untuk setiap satuan waktu atau bertambahnya jumlah hasil reaksi untuk setiap satuan waktu. Ukuran jumlah zat dalam reaksi kimia umumnya dinyatakan sebagai konsentrasi molar atau kemolaran (M). dengan demikian laju reaksi menyatakan berkurangnya konsentrasi pereaksi atau bertambahnya konsentrasi hasil reaksi setiap satu satuan waktu (detik). Satuan laju reaksi umumnya dinyatakan dalam satuan $\text{mol dm}^{-3} \text{det}^{-1}$ atau mol/liter detik . Satuan mol dm^{-3} atau kemolaran (M) adalah satuan konsentrasi larutan.

Laju reaksi dapat pula dinyatakan sebagai laju bertambahnya konsentrasi suatu pereaksi atau laju bertambahnya konsentrasi produk. Konsentrasi merupakan hubungan kuantitatif antara zat terlarut dengan pelarut atau hubungan antara zat terlarut dengan larutan. Salah satu contoh satuan konsentrasi misalnya kemolaran. Kemolaran menyatakan hubungan kuantitatif antara jumlah mol zat terlarut dengan volume dalam liter larutan.

$$\text{Kemolaran (M)} = \frac{n}{v}$$

Jika zat yang akan dicari molaritasnya ada dalam satuan gram dan volumenya dalam milliliter, maka molaritasnya dapat dihitung dengan rumus:

$$M = n \times \frac{1000}{\text{mL}} \quad \text{atau} \quad M = \frac{g}{M_r} \times \frac{1000}{\text{mL}}$$

Keterangan:

M = kemolaran (mol L^{-1})

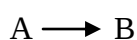
n = jumlah mol zat terlarut (mol)

v = volume dalam liter larutan (L)

g = massa zat terlarut (gram)

Mr = massa relatif zat terlarut

Untuk lebih memahami tentang konsep laju reaksi, perhatikan contoh reaksi sederhana dari perubahan molekul A menjadi molekul B yang dinyatakan dengan persamaan reaksi:



Berkurangnya jumlah molekul A dan bertambahnya molekul B dengan demikian, laju reaksi dapat dinyatakan:

$$\text{Laju reaksi} = - \frac{\Delta[A]}{\Delta t} \quad \text{atau} \quad \text{laju reaksi} = + \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

Tanda negatif dari ΔA menunjukkan bahwa A berkurang, sedangkan ΔB bertanda positif karena B bertambah.

Secara umum, untuk reaksi: $aA + bB \longrightarrow cC + dD$

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

2. Persamaan Laju Reaksi

Umumnya reaksi kimia dapat berlangsung cepat jika konsentrasi zat-zat yang bereaksi (reaktan) diperbesar (James E. Brady, 1990). Secara umum persamaan laju reaksi dapat ditulis sebagai:



Maka persamaan laju reaksinya adalah:

$$v = k [A]^x [B]^y$$

Keterangan:

v	= laju reaksi ($\text{mol L}^{-1} \text{det}^{-1}$)
k	= tetapan laju reaksi
$[A], [B]$	= konsentrasi pereaksi A, B
x	= orde reaksi zat A ($\text{mol L}^{-1} \text{det}^{-1}$)
y	= orde reaksi zat B ($\text{mol L}^{-1} \text{det}^{-1}$)
$x + y$	= orde reaksi keseluruhan

Persamaan seperti diatas, disebut persamaan laju reaksi atau hukum laju reaksi. Persamaan laju reaksi seperti itu menyatakan hubungan konsentrasi pereaksi dengan laju reaksi. Bilangan pangkat pada persamaan di atas disebut sebagai orde reaksi atau tingkat reaksi pada reaksi yang bersangkutan. Jumlah bilangan pangkat konsentrasi pereaksi-pereaksi disebut sebagai orde reaksi total. Pada umumnya, harga orde reaksi merupakan bilangan bulat sederhana, yaitu 1, 2, atau 3, tetapi kadang-kadang juga terdapat pereaksi yang mempunyai orde reaksi 0, $\frac{1}{2}$, atau bahkan negatif.

Beberapa contoh reaksi beserta rumus laju reaksi dan orde reaksinya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2.1. Reaksi, Rumus Laju Reaksi dan Orde Reaksi Beberapa Senyawa

No	Persamaan Reaksi	Rumus Laju Reaksi	Orde Reaksi
1.	$2 \text{HI}_{(g)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)}$	$v = k [\text{HI}]^2$	2
2.	$2 \text{NO}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{NOCl}_{(g)}$	$v = k [\text{NO}]^2 [\text{Cl}_2]$	3
3.	$\text{CHCl}_{3(g)} + \frac{1}{2} \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{CCl}_{4(g)} + \text{HCl}_{(g)}$	$v = k [\text{CHCl}_3] [\text{Cl}_2]^{1/2}$	$1\frac{1}{2}$

3. Orde Reaksi

Orde reaksi menyatakan besarnya pengaruh konsentrasi pereaksi pada laju reaksi. Beberapa orde reaksi yang umum terdapat dalam persamaan reaksi kimia beserta maknanya sebagai berikut.

a. Reaksi Orde Nol

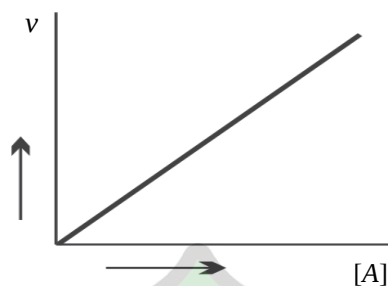
Suatu reaksi kimia dikatakan mempunyai orde nol, jika besarnya laju reaksi tersebut tidak dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi. Artinya, seberapa pun peningkatan konsentrasi pereaksi tidak akan mempengaruhi besarnya laju reaksi. Secara grafik, reaksi yang mempunyai orde nol dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Grafik Reaksi Orde Nol

b. Reaksi Orde Satu

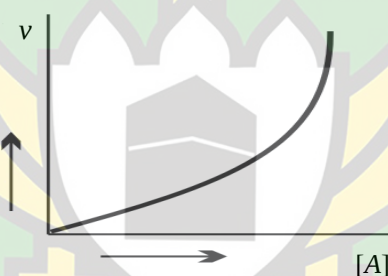
Suatu reaksi kimia dikatakan mempunyai orde satu, apabila besarnya laju reaksi berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi pereaksi. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan dua kali semula, maka laju reaksi juga akan meningkat besarnya sebanyak (2)1 atau 2 kali semula juga. Secara grafik, reaksi orde satu dapat digambarkan seperti terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Grafik Reaksi Orde Satu

c. Reaksi Orde Dua

Suatu reaksi dikatakan mempunyai orde dua, apabila besarnya laju reaksi merupakan pangkat dua dari peningkatan konsentrasi pereaksinya. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan 2 kali semula, maka laju reaksi akan meningkat sebesar $(2)^2$ atau 4 kali semula. Apabila konsentrasi pereaksi dinaikkan 3 kali semula, maka laju reaksi akan menjadi $(3)^2$ atau 9 kali semula. Secara grafik, reaksi orde dua dapat digambarkan pada gambar 2.3.



Gambar 2.3. Grafik Reaksi Orde Du





Soal

1. Apa yang kamu ketahui tentang laju reaksi dan berikan contohnya !
2. Dalam suatu percobaan penentuan laju reaksi $A + B \rightarrow AB$.

Diperoleh data sebagai berikut:

[A] Mol/ L	[B] Mol/ L	Laju pembentukan AB
0,1	0,05	20
0,3	0,05	180
0,1	0,20	320

Tentukan:

- a. Orde reaksi
 - b. Persamaan laju reaksi
 - c. Tetapan laju reaksi
3. Laju suatu reaksi menjadi dua kali lebih cepat pada setiap kenaikan suhu 10°C . Jika pada suhu 20°C reaksi berlangsung dengan laju reaksi 2×10^{-3} mol/L detik, berapa laju reaksi yang terjadi pada suhu 50°C ?
 4. Data hasil percobaan laju reaksi:

Percobaan	Konsentrasi		Laju rx (M/det)
	NO	H ₂	
1	4×10^{-3}	$1,5 \times 10^{-3}$	32×10^{-7}
2	4×10^{-3}	$3,0 \times 10^{-3}$	64×10^{-7}
3	6×10^{-3}	6×10^{-3}	128×10^{-7}
4	3×10^{-3}	6×10^{-3}	32×10^{-6}

Berdasarkan data tersebut orde reaksi total adalah...

5. Pada reaksi: $2\text{NOBr} \longrightarrow 2\text{NO} + \text{Br}_2$. Diketahui bahwa NOBr berkurang dari 2 mol/liter menjadi 0,5 mol/liter dalam waktu 10 detik. Berapakah laju reaksi berkurangnya NOBr ?



Jawaban

A large, light green, stylized lotus flower graphic serves as a background for the writing area. The lotus has a yellow center with a white building-like structure. The text 'UIN' is written in large, yellow, outlined letters across the middle. Below it, the text 'AR-RANIRY' is written in smaller, yellow, outlined letters. The entire graphic is set against a background of horizontal dotted lines for writing.

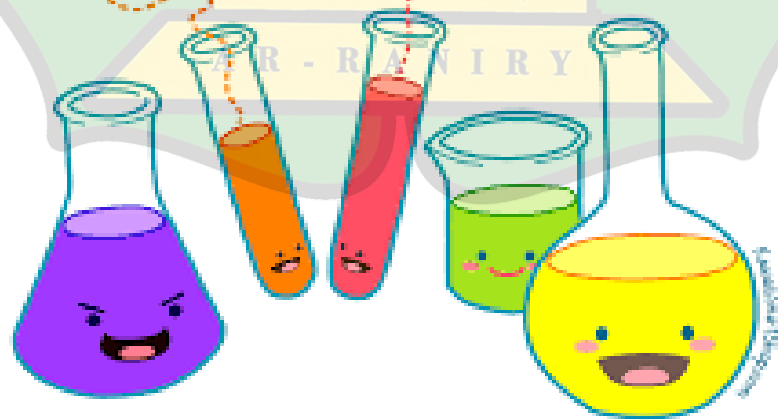
GOOD LUCK

kimia

Kimia

LKPD

Laju Reaksi



Nama Kelompok :
Anggota :



A. Kompetensi Dasar

4.7 Merancang melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi

B. Indikator

- 4.7.1 Merancang percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7.2 Melaksanakan dan mengamati percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7.3 Menganalisis dan menyimpulkan hasil percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7.4 Menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan menggunakan bahasa yang benar

C. Tujuan Pembelajaran

- 4.7.1 Peserta didik mampu merancang percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7.2 Siswa mampu melaksanakan dan mengamati percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7.3 Siswa dapat menganalisis dan menyimpulkan hasil percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
- 4.7.4 Siswa mampu menyajikan hasil percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan menggunakan bahasa yang benar

D. Petunjuk

- 1. Duduklah berdasarkan kelompok yang telah dibagi
- 2. Tulislah nama kelompok dan nama anggota kelompok
- 3. Bacalah LKPD dengan cermat
- 4. Setiap anggota kelompok aktif melakukan percobaan dan mencatat hasil percobaan
- 5. Tanyakan pada guru jika ada yang kurang paham



FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI

A. Landasan Teori

Beberapa reaksi berlangsung sangat cepat, misalnya pada kembang api yang dibakar. Sementara itu, ada juga reaksi yang berlangsung lambat, misalnya proses perkaratan besi dan memudarnya warna pada baju. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi antara lain:

1. Luas Permukaan dan Laju Reaksi

Semakin halus partikel dari suatu zat padat, maka total luas permukaannya akan semakin besar. Pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi adalah jika pereaksi bercampur atau bersentuhan, akan terjadi suatu reaksi. Pada pereaksi yang heterogen, luas permukaan bidang batas yang saling bersentuhan akan mempengaruhi laju reaksi, yaitu semakin luas permukaan yang bersentuhan maka semakin besar laju reaksi.

2. Konsentrasi Pereaksi

Konsentrasi zat berkaitan dengan jumlah partikel zat. Semakin besar konsentrasi pereaksi yang direaksikan akan semakin besar pula laju reaksinya. Contoh dalam kehidupan sehari-hari yaitu: ada dua buah prostek yang digunakan untuk membersihkan lantai, prostek yang pertama lebih pekat sedangkan prostek yang kedua dicampur dengan air, akibatnya prostek yang pertama lebih cepat bereaksi terlihat dari lantai yang lebih cepat bersih dibandingkan lantai yang diberikan prostek yang kedua karena larutannya atau konsentrasinya lebih encer.

3. Suhu

Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dapat kita amati dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, makanan seperti kentang akan lebih cepat matang jika digoreng dalam minyak panas dibandingkan direbus dalam air. Hal ini karena suhu minyak panas lebih tinggi dibandingkan suhu mendidih. Semakin tinggi suhu akan semakin mempercepat terjadinya reaksi. Hal ini terjadi karena

bertambahnya suhu maka energy kinetik pada partikel reaktan semakin besar.

4. Katalis

Berdasarkan uraian yang dijelaskan, kenaikan suhu dapat mempercepat laju reaksi. Akan tetapi, reaksi pada suhu yang tinggi akan merusak kualitas hasil reaksi. Cara lain untuk mempercepat laju reaksi adalah dengan jalan menurunkan energi aktivasi suatu reaksi. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan katalis. Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi, tetapi tidak mengalami perubahan kimia secara permanen. Katalis dibedakan atas dua, yaitu katalis homogeny dan katalis heterogen (bergantung fasa zat).

B. Alat dan Bahan

1. Alat : penjepit, stopwatch, korek api, gelas ukur 100 mL, mortal dan alu, erlenmeyer 100 mL, balon, spiritus, kawat kasa, kaki tiga, spatula, gelas kimia 100 mL, thermometer, cawan perti dan sendok teh.
2. Bahan : gula batu, abu gosok, air panas, air normal, air dingin, obat panas (paracetamol), sabun cair (sunlight), jesscool, asam cuka, baking soda.

C. Prosedur Kerja

2. Katalis

- a) Siapkan dua buah gula batu dan nyalakan spiritus
- b) Ambil satu buah gula batu dengan menggunakan penjepit dan dibakar selama 15 detik
- c) Ambil gula batu kedua dengan menggunakan penjepit dan dilumuri dengan abu gosok, selanjutnya dibakar selama 15 detik
- d) Amati dan catat setiap perubahan yang terjadi

3. Konsentrasi

- a) Sediakan dua buah erlenmeyer, baking soda, asam cuka dan dua buah balon
- b) Masing-masing erlenmeyer diisi asam cuka sebanyak 25 mL
- c) Masukkan dua sendok teh baking soda kedalam balon pertama
- d) Pada balon kedua masukkan satu sendok teh baking soda.
- e) Pasangkan mulut balon pertama dan kedua pada masing-masing mulut erlenmeyer
- f) Tuangkan baking soda yang terdapat pada masing-masing balon secara bersamaan
- g) Amati dan catat perubahan yang terjadi

4. Suhu

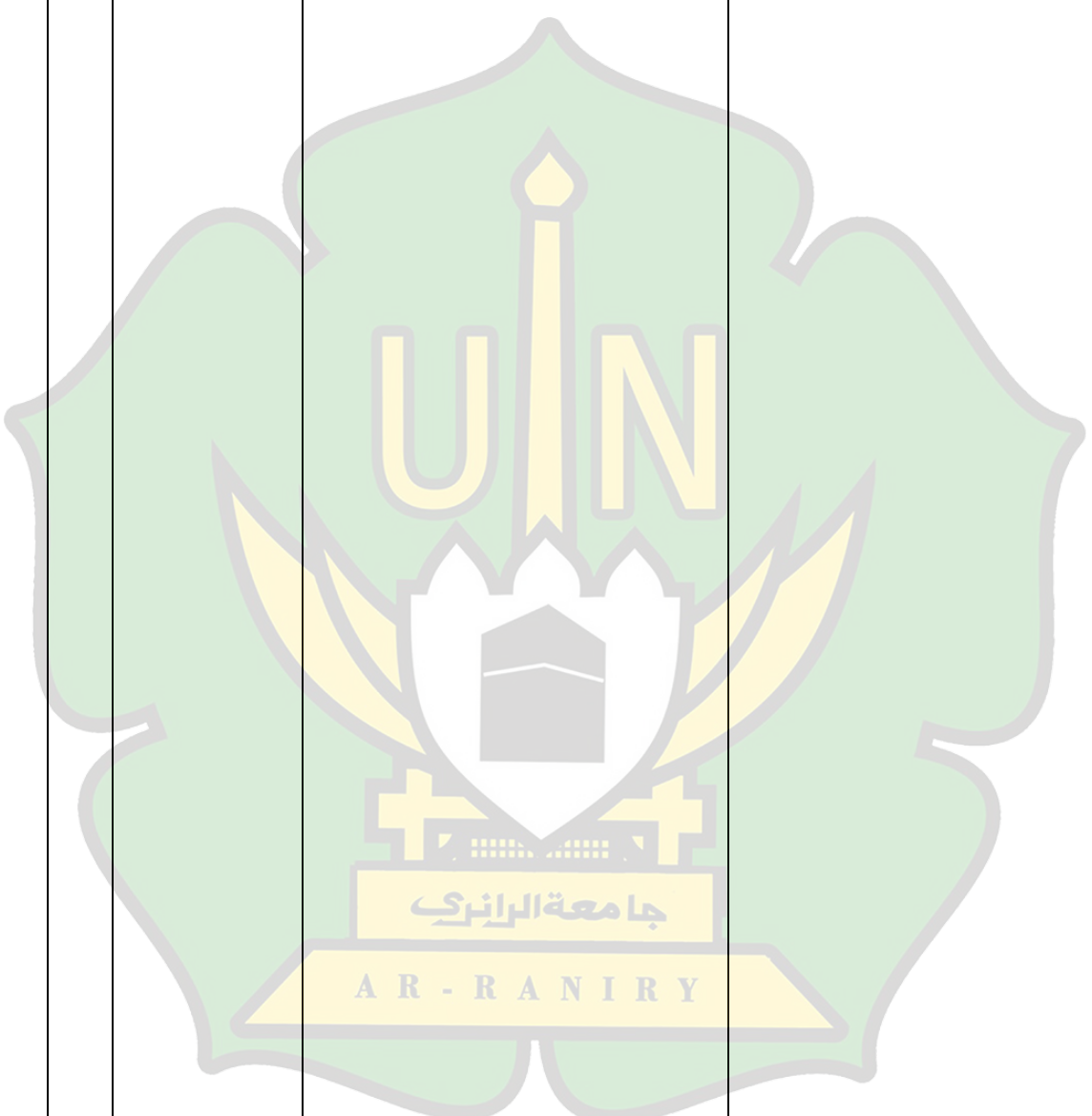
- a) Panaskan air sebanyak 10 mL selama sepuluh menit
- b) Sediakan tiga buah cawan petri
- c) Cawan petri pertama diisi dengan air panas sebanyak 10 mL, cawan petri kedua diisi 10 mL air normal (suhu ruangan) dan gelas kimia ketiga diisi air dingin sebanyak 10 mL
- d) Ukur terlebih dahulu suhu air dan catat
- e) Siapkan stopwatch untuk mengukur perbedaan kecepatan reaksi
- f) Masukkan obat panas (parasetamol) kedalam masing-masing gelas kimia
- g) Amati dan catat perubahan yang terjadi

5. Luas permukaan

- a) Sediakan dua buah erlenmeyer dan gelas ukur
- b) Masukkan sabun cair sebanyak 20 mL dalam gelas ukur
- c) Haluskan terlebih dahulu satu butir *jesscool* dengan menggunakan mortal
- d) Masukkan *jesscool* yang sudah dihaluskan kedalam erlenmeyer yang pertama, erlenmeyer kedua masukkan satu butir *jesscool*
- e) Masukkan sabun cair sebanyak 10 mL pada masing-masing erlenmeyer



Hasil Pengamatan

No	Nama Percobaan	Hasil Pengamatan	
		Sebelum Percobaan	Setelah Percobaan
			

SOAL TES PRETEST

Nama Sekolah : MAN 4 ACEH BESAR

Mata pelajaran : Kimia

Materi : Laju Reaksi

Petunjuk Pengisian

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan memberikan tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d dan e.

1. Pernyataan yang benar tentang laju reaksi adalah. . .
 - a. Berubahnya jumlah zat pereaksi
 - b. Berubahnya jumlah zat hasil reaksi
 - c. Bertambahnya zat reaktan tiap satuan waktu
 - d. Berkurangnya zat produk tiap satuan waktu
 - e. Berkurangnya zat reaktan atau bertambahnya zat produk tiap satuan waktu
2. Laju reaksi: $2A + 2B \longrightarrow 3C + D$ dapat dinyatakan sebagai laju bertambahnya konsentrasi
 - a. A tiap satuan waktu
 - b. B tiap satuan waktu
 - c. C tiap satuan waktu
 - d. A dan B setiap satuan waktu
 - e. B dan C setiap satuan waktu

3. Dalam wadah tertutup, penguraian sulfuril klorida (SO_2Cl_2) menurut reaksi:



Pernyataan yang benar untuk reaksi tersebut adalah. . .

- Laju reaksi akan semakin cepat selama reaksi berlangsung
 - Laju reaksi menjadi lebih cepat jika volume wadah diperbesar
 - Konsentrasi SO_2 akan bertambah dengan laju sebesar r
 - Konsentrasi SO_2Cl_2 akan bertambah dengan laju sebesar r
 - Satuan konstanta laju reaksi (k) adalah $\text{M}^{-1}\text{S}^{-1}$
4. Berikut adalah faktor yang mempengaruhi laju reaksi, *kecuali*. . .
- Luas permukaan
 - Konsentrasi
 - Suhu
 - Katalis
 - Tekanan parsial

5. Data hasil percobaan: $\text{A} + \text{B} \longrightarrow \text{C}$ sebagai berikut:

No	Bentuk Zat A	Konsentrasi (mol/L)	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Waktu (det)
1	Serbuk	0,1	25	2
2	Larutan	0,1	25	3
3	Kepingan	0,1	25	3
4	Larutan	0,2	25	1,5
5	Larutan	0,1	35	1,5

Pada percobaan 1 dan 3, kecepatan reaksi dipengaruhi oleh. . .

- a. Konsentrasi
- b. Suhu
- c. Katalis
- d. Luas permukaan
- e. Sifat zat

6. Data percobaan:

No	Logam Mg	[HCl]	Suhu
1	Batangan	0,1 M	20 ⁰ C
2	Butiran	0,1 M	20 ⁰ C
3	Butiran	0,1 M	30 ⁰ C
4	Butiran	0,2 M	30 ⁰ C
5	Batangan	0,2 M	30 ⁰ C

Laju reaksi yang paling cepat terjadi pada nomor . . .

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

7. Suatu reaksi umumnya akan terjadi lebih cepat berlangsung apabila konsentrasi pereaksinya semakin besar. Penjelasan yang tepat dari fakta tersebut adalah...

- a. Semakin besar konsentrasi pereaksi semakin besar pula energi aktivasinya.

- b. Tumbukan antar partikel akan menghasilkan energi yang besar apabila konsentrasi pereaksi meningkat
 - c. Bertambahnya konsentrasi pereaksi akan menyebabkan orde reaksi bertambah
 - d. Semakin besar konsentrasi, peluang terjadinya tumbukan yang menghasilkan reaksi juga semakin besar
 - e. Semakin besar konsentrasi akan menyebabkan suhu reaksi juga semakin tinggi
8. Kenaikan suhu akan mempercepat laju reaksi karena kenaikan suhu akan memperbesar. . . .
- a. Konsentrasi zat-zat pereaksi
 - b. Energi kinetik molekul pereaksi
 - c. Luas permukaan bidang sentuh
 - d. Tekanan molekul pereaksi
 - e. Energi aktivasi reaktan
9. Pernyataan berikut yang menyatakan bertambahnya laju reaksi ketika luas permukaan reaktan dinaikkan adalah. . .
- a. Energi aktivasi reaksi meningkat
 - b. Gerakan molekul reaktan semakin cepat
 - c. Molekul produk semakin cepat terbentuk
 - d. Energi kinetik molekul reaktan molekul reaktan meningkat

e. Ada banyak tumbukan antar molekul reaktan

10. Dalam suatu pabrik proses pembentukan SO_3 menggunakan suatu katalis yaitu vanadium pentaoksida menurut persamaan



- Meningkatkan hasil reaksi
- Meningkatkan jumlah tumbukan partikel-partikel pereaksi
- Menurunkan energi aktivasi
- Meningkatkan energi aktivasi
- Memperbesar luas permukaan pereaksi

11. Sekelompok siswa melakukan percobaan reaksi penguraian hidrogen peroksida

pereaksi	Pengamatan
$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{K-Na tartrat}$	Gelembung gas tidak terlihat
$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{K-Na tartrat} + \text{CoCl}_2$	Terbentuk gelembung gas dan warna larutan berubah dari merah menjadi coklat-hijau dan kembali merah
$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaCl}$	Gelembung gas tidak terlihat
$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{FeCl}_3$	Terbentuk gelembung gas yang mula-mula sedikit kemudian semakin banyak

Pernyataan yang benar dari percobaan di atas tentang katalis adalah. . .

- CoCl_2 berfungsi sebagai katalis karena mempengaruhi hasil reaksi
- K-Na tartrat dan NaCl bertindak sebagai inhibitor

- c. CoCl_2 berfungsi sebagai katalis dan tidak mempengaruhi hasil reaksi
- d. CoCl_2 bertindak sebagai katalis karena dapat merubah warna larutan
- e. FeCl_3 bertindak sebagai inhibitor

12. Persamaan laju reaksi :



$v = k[\text{H}_2\text{SeO}_3] [\text{I}^-]^3 [\text{H}^+]^2$. Berapakah peningkatan laju reaksi jika kita meningkatkan konsentrasi ketiga reaktan sebesar dua kali lipat. . . ?

- a. 8
- b. 32
- c. 64
- d. 128
- e. 256

13. Percobaan penentuan laju reaksi :

$2\text{NO} + \text{Br}_2 \longrightarrow 2\text{NOBr}$ memberikan data sebagai berikut:

No	Konsentrasi awal (M)		Laju awal (M/s)
	[NO]	[Br ₂]	
1	0,10	0,05	6
2	0,10	0,10	12
3	0,10	0,20	24
4	0,20	0,05	24
5	0,30	0,05	54

Persamaan laju reaksi tersebut adalah. . .

a. $r = k [\text{NO}]^2 [\text{Br}_2]$

b. $r = k [\text{NO}] [\text{Br}_2]$

c. $r = k [\text{NO}]^2 [\text{Br}_2]^2$

d. $r = k [\text{NO}]^2$

e. $r = k [\text{NO}] [\text{Br}_2]^2$

14. Dari reaksi $2\text{NO} + 2\text{H}_2 \longrightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Diperoleh data sebagai berikut:

No	Konsentrasi		Lajurx (M/det)
	[NO]	[H ₂]	
1	2×10^{-3}	2×10^{-3}	4×10^{-6}
2	4×10^{-3}	2×10^{-3}	8×10^{-6}
3	6×10^{-3}	2×10^{-3}	12×10^{-6}
4	4×10^{-3}	6×10^{-3}	24×10^{-6}
5	4×10^{-3}	8×10^{-3}	32×10^{-6}

Dari data tersebut, orde reaksi totalnya adalah...

a. 1

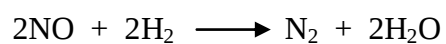
b. 2

c. 3

d. 4

e. 0

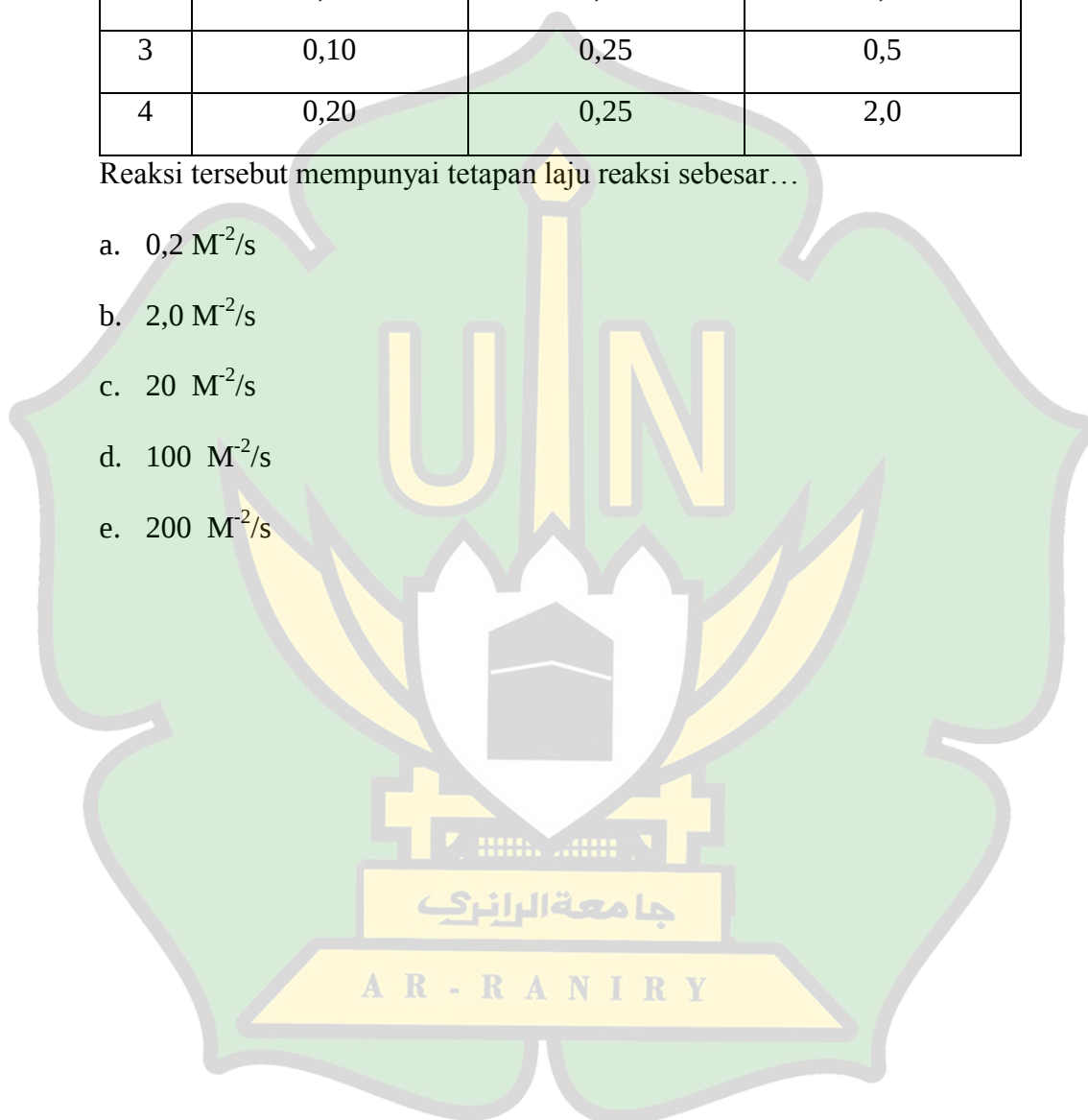
15. Berikut ini adalah data hasil percobaan laju reaksi dari:



No	Konsentrasi awal (M)		Laju awal
	[NO]	[H ₂]	(M/s)
1	0,30	0,05	1,6
2	0,30	0,15	4,8
3	0,10	0,25	0,5
4	0,20	0,25	2,0

Reaksi tersebut mempunyai tetapan laju reaksi sebesar...

- a. $0,2 \text{ M}^{-2}/\text{s}$
- b. $2,0 \text{ M}^{-2}/\text{s}$
- c. $20 \text{ M}^{-2}/\text{s}$
- d. $100 \text{ M}^{-2}/\text{s}$
- e. $200 \text{ M}^{-2}/\text{s}$



SOAL TES POSSTEST

Nama Sekolah : MAN 4 ACEH BESAR

Mata pelajaran : Kimia

Materi : Laju Reaksi

Petunjuk Pengisian

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan memberikan tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d dan e.

1. Dalam wadah tertutup, penguraian sulfuril klorida (SO_2Cl_2) menurut reaksi:



Pernyataan yang benar untuk reaksi tersebut adalah. . .

- a. Laju reaksi akan semakin cepat selama reaksi berlangsung
 - b. Laju reaksi menjadi lebih cepat jika volume wadah diperbesar
 - c. Konsentrasi SO_2 akan bertambah dengan laju sebesar r
 - d. Konsentrasi SO_2Cl_2 akan bertambah dengan laju sebesar r
 - e. Satuan konstanta laju reaksi (k) adalah $\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$
2. Berikut adalah faktor yang mempengaruhi laju reaksi, *kecuali*. . .
- a. Luas permukaan
 - b. Konsentrasi
 - c. Suhu
 - d. Katalis
 - e. Tekanan parsial

3. Laju reaksi: $2A + 2B \longrightarrow 3C + D$ dapat dinyatakan sebagai laju bertambahnya konsentrasi
- A tiap satuan waktu
 - B tiap satuan waktu
 - C tiap satuan waktu
 - A dan B setiap satuan waktu
 - B dan C setiap satuan waktu
4. Pernyataan yang benar tentang laju reaksi adalah. . .
- Berubahnya jumlah zat pereaksi
 - Berubahnya jumlah zat hasil reaksi
 - Bertambahnya zat reaktan tiap satuan waktu
 - Berkurangnya zat produk tiap satuan waktu
 - Berkurangnya zat reaktan atau bertambahnya zat produk tiap satuan waktu
5. Kenaikan suhu akan mempercepat laju reaksi karena kenaikan suhu akan memperbesar. . . .
- Konsentrasi zat-zat pereaksi
 - Energi kinetik molekul pereaksi
 - Luas permukaan bidang sentuh
 - Tekanan molekul pereaksi
 - Energi aktivasi reaktan

6. Data percobaan:

No	Logam Mg	[HCl]	Suhu
1	Batangan	0,1 M	20 ⁰ C
2	Butiran	0,1 M	20 ⁰ C
3	Butiran	0,1 M	30 ⁰ C
4	Butiran	0,2 M	30 ⁰ C
5	Batangan	0,2 M	30 ⁰ C

Laju reaksi yang paling cepat terjadi pada nomor . . .

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

7. Suatu reaksi umumnya akan terjadi lebih cepat berlangsung apabila konsentrasi pereaksinya semakin besar. Penjelasan yang tepat dari fakta tersebut adalah...

- a. Semakin besar konsentrasi pereaksi semakin besar pula energi aktivasinya.
- b. Tumbukan antar partikel akan menghasilkan energi yang besar apabila konsentrasi pereaksi meningkat
- c. Bertambahnya konsentrasi pereaksi akan menyebabkan orde reaksi bertambah
- d. Semakin besar konsentrasi, peluang terjadinya tumbukan yang menghasilkan reaksi juga semakin besar

- e. Semakin besar konsentrasi akan menyebabkan suhu reaksi juga semakin tinggi

8. Data hasil percobaan: $A + B \longrightarrow C$ sebagai berikut:

No	Bentuk Zat A	Konsentrasi (mol/L)	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Waktu (det)
1	Serbuk	0,1	25	2
2	Larutan	0,1	25	3
3	Kepingan	0,1	25	3
4	Larutan	0,2	25	1,5
5	Larutan	0,1	35	1,5

Pada percobaan 1 dan 3, kecepatan reaksi dipengaruhi oleh. . .

- Konsentrasi
 - Suhu
 - Katalis
 - Luas permukaan
 - Sifat zat
9. Dalam suatu pabrik proses pembentukan SO_3 menggunakan suatu katalis yaitu vanadium pentaoksida menurut persamaan
- $$\text{SO}_2 + 2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$$
- Fungsi katalis dalam reaksi tersebut adalah. . .
- Meningkatkan hasil reaksi
 - Meningkatkan jumlah tumbukan partikel-partikel pereaksi
 - Menurunkan energi aktivasi
 - Meningkatkan energi aktivasi

e. Memperbesar luas permukaan pereaksi

10. Pernyataan berikut yang menyatakan bertambahnya laju reaksi ketika luas permukaan reaktan dinaikkan adalah. . .

- Energi aktivasi reaksi meningkat
- Gerakan molekul reaktan semakin cepat
- Molekul produk semakin cepat terbentuk
- Energi kinetik molekul reaktan molekul reaktan meningkat
- Ada banyak tumbukan antar molekul reaktan

11. Percobaan penentuan laju reaksi :

$2\text{NO} + \text{Br}_2 \longrightarrow 2\text{NOBr}$ memberikan data sebagai berikut:

No	Konsentrasi awal (M)		Laju awal
	[NO]	[Br ₂]	(M/s)
1	0,10	0,05	6
2	0,10	0,10	12
3	0,10	0,20	24
4	0,20	0,05	24
5	0,30	0,05	54

Persamaan laju reaksi tersebut adalah. .

- $r = k [\text{NO}]^2 [\text{Br}_2]$
- $r = k [\text{NO}] [\text{Br}_2]$
- $r = k [\text{NO}]^2 [\text{Br}_2]^2$
- $r = k [\text{NO}]^2$
- $r = k [\text{NO}] [\text{Br}_2]^2$

12. Sekelompok siswa melakukan percobaan reaksi penguraian hidrogen peroksida

pereaksi	Pengamatan
$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{K-Na tartrat}$	Gelembung gas tidak terlihat
$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{K-Na tartrat} + \text{CoCl}_2$	Terbentuk gelembung gas dan warna larutan berubah dari merah menjadi coklat-hijau dan kembali merah
$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaCl}$	Gelembung gas tidak terlihat
$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{FeCl}_3$	Terbentuk gelembung gas yang mula-mula sedikit kemudian semakin banyak

Pernyataan yang benar dari percobaan di atas tentang katalis adalah. . .

- CoCl_2 berfungsi sebagai katalis karena mempengaruhi hasil reaksi
- K-Na tartrat dan NaCl bertindak sebagai inhibitor
- CoCl_2 berfungsi sebagai katalis dan tidak mempengaruhi hasil reaksi
- CoCl_2 bertindak sebagai katalis karena dapat merubah warna larutan
- FeCl_3 bertindak sebagai inhibitor

13. Dari reaksi $2\text{NO} + 2\text{H}_2 \longrightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Diperoleh data sebagai berikut:

No	Konsentrasi		Laju rx (M/det)
	[NO]	[H ₂]	
1	2×10^{-3}	2×10^{-3}	4×10^{-6}
2	4×10^{-3}	2×10^{-3}	8×10^{-6}
3	6×10^{-3}	2×10^{-3}	12×10^{-6}

4	4×10^{-3}	6×10^{-3}	24×10^{-6}
5	4×10^{-3}	8×10^{-3}	32×10^{-6}

Dari data tersebut, orde reaksi totalnya adalah...

- 1
- 2
- 3
- 4
- 0

14. Berikut ini adalah data hasil percobaan laju reaksi dari:

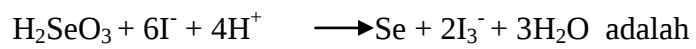


No	Konsentrasi awal (M)		Laju awal
	[NO]	[H ₂]	(M/s)
1	0,30	0,05	1,6
2	0,30	0,15	4,8
3	0,10	0,25	0,5
4	0,20	0,25	2,0

Reaksi tersebut mempunyai tetapan laju reaksi sebesar...

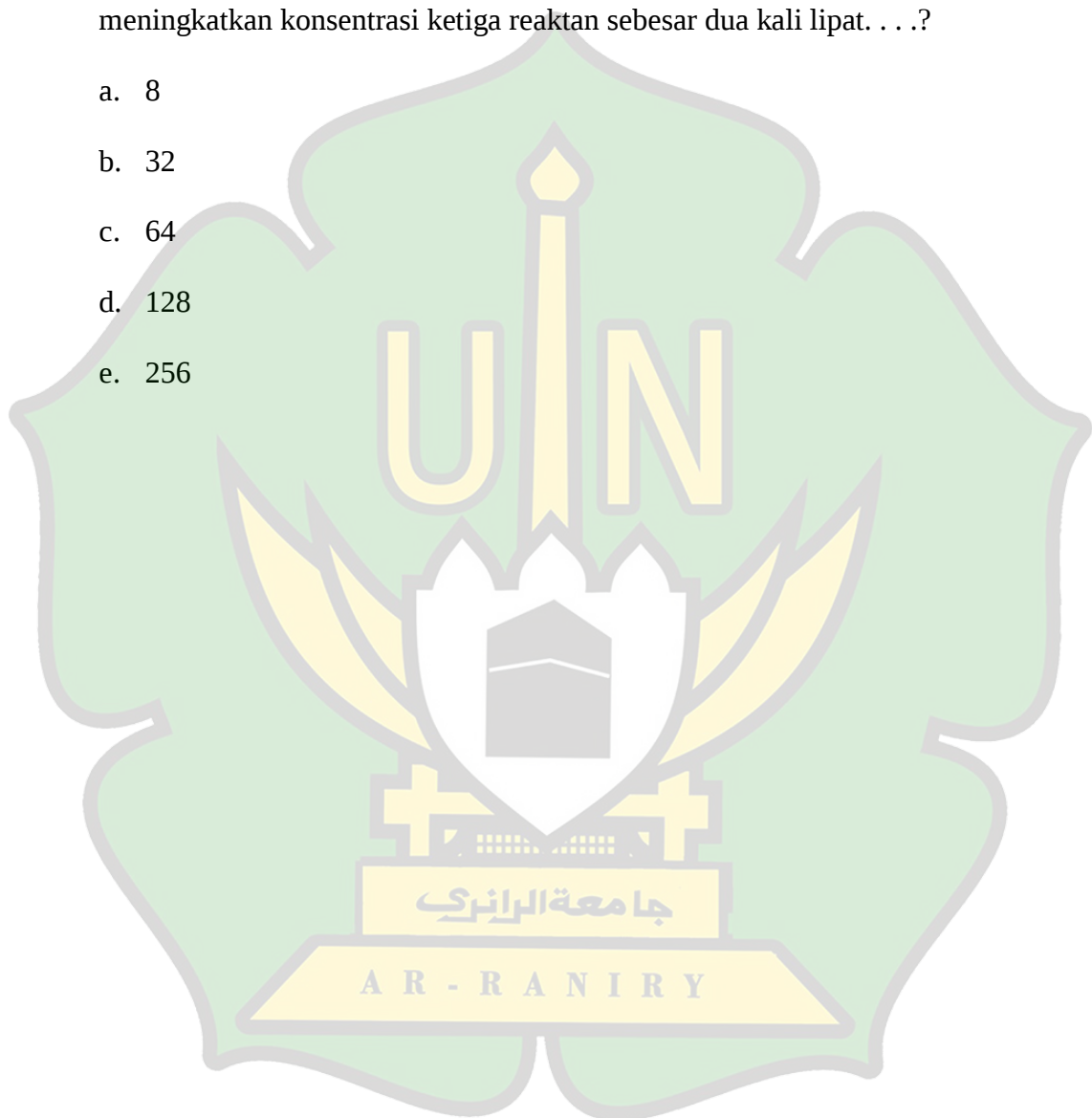
- $0,2 \text{ M}^2/\text{s}$
- $2,0 \text{ M}^2/\text{s}$
- $20 \text{ M}^2/\text{s}$
- $100 \text{ M}^2/\text{s}$
- $200 \text{ M}^2/\text{s}$

15. Persamaan laju reaksi :



$v = k[\text{H}_2\text{SeO}_3] [\text{I}^-]^3 [\text{H}^+]^2$. Berapakah peningkatan laju reaksi jika kita meningkatkan konsentrasi ketiga reaktan sebesar dua kali lipat. . . .?

- a. 8
- b. 32
- c. 64
- d. 128
- e. 256



Kunci Jawaban
Soal Pretest

1. E

10. C

2. C

11. D

3. C

12. C

4. E

13. A

5. D

14. B

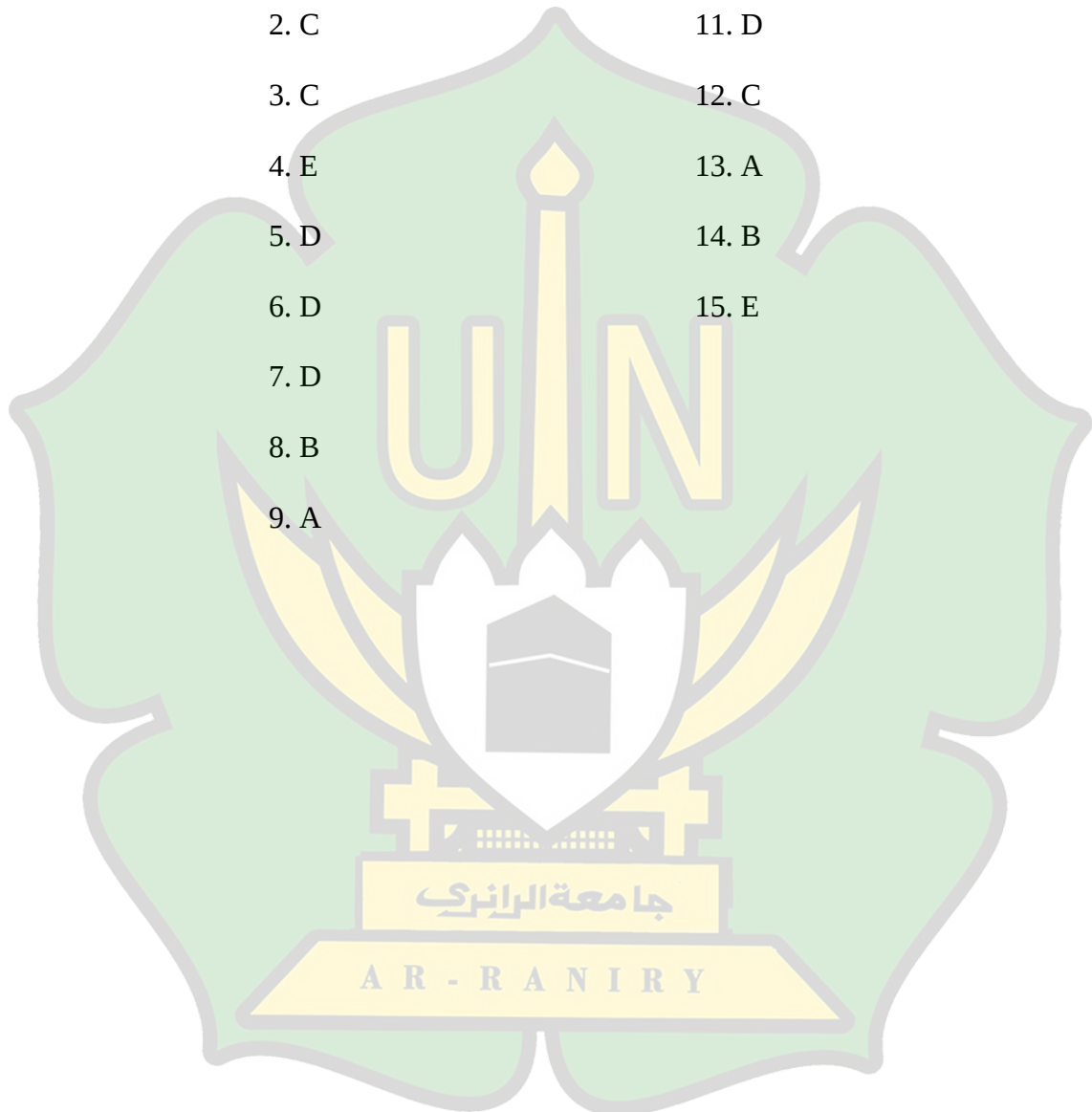
6. D

15. E

7. D

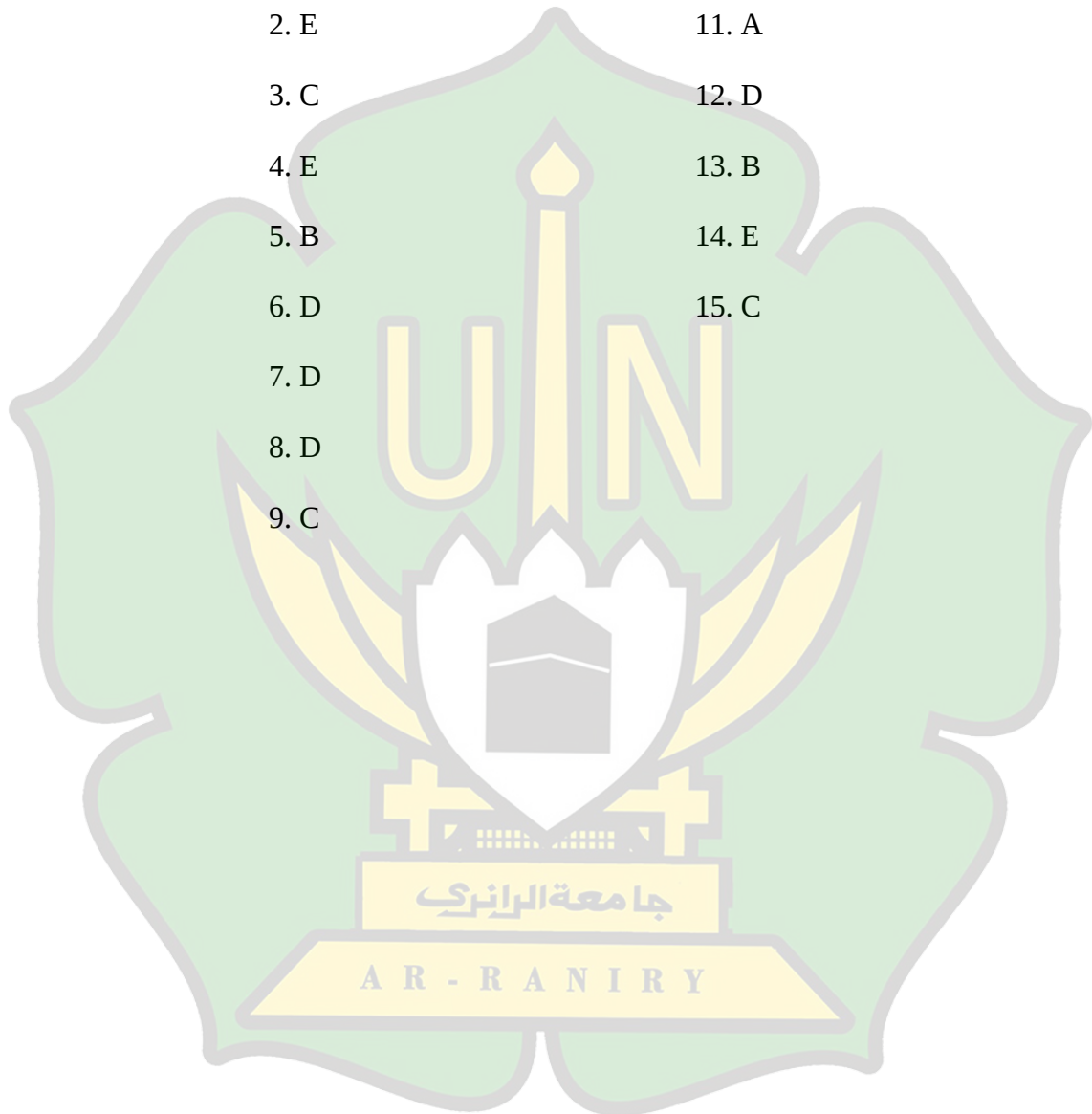
8. B

9. A



Kunci Jawaban
Soal Posttest

- | | |
|------|-------|
| 1. C | 10. E |
| 2. E | 11. A |
| 3. C | 12. D |
| 4. E | 13. B |
| 5. B | 14. E |
| 6. D | 15. C |
| 7. D | |
| 8. D | |
| 9. C | |



KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSSTEST*

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Jenis
3.7 1 Menjelaskan konsep laju reaksi	1. Pernyataan yang benar tentang laju reaksi adalah. . . a. Berubahnya jumlah zat pereaksi b. Berubahnya jumlah zat hasil reaksi c. Bertambahnya zat reaktan tiap satuan waktu d. Berkurangnya zat produk tiap satuan waktu e. Berkurangnya zat reaktan atau bertambahnya zat produk tiap satuan waktu	E	C ₁
	2. Laju reaksi: $2A + 2B \longrightarrow 3C + D$ dapat dinyatakan sebagai laju bertambahnya konsentrasi a. A tiap satuan waktu b. B tiap satuan waktu c. C tiap satuan waktu d. A dan B setiap satuan waktu e. B dan C setiap satuan waktu	C	C ₁
	3. Dalam wadah tertutup, penguraian sulfuril klorida (SO ₂ Cl ₂) menurut reaksi:	C	C ₂

	$\text{SO}_2\text{Cl}_{2(g)} \longrightarrow \text{SO}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$ Mempunyai laju $r = k[\text{SO}_2\text{Cl}_2]$. Pernyataan yang benar untuk reaksi tersebut adalah. . . - Laju reaksi akan semakin cepat selama reaksi berlangsung - Laju reaksi menjadi lebih cepat jika volume wadah diperbesar - Konsentrasi SO_2 akan bertambah dengan laju sebesar r - Konsentrasi SO_2Cl_2 akan bertambah dengan laju sebesar r - Satuan konstanta laju reaksi (k) adalah $\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$		
3.7 2 Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	4. Berikut adalah faktor yang mempengaruhi laju reaksi, <i>kecuali</i>. . . - Luas permukaan - Konsentrasi - Suhu - Katalis - Tekanan parsial	E	C₁
	5. Data hasil percobaan: $\text{A} + \text{B} \longrightarrow \text{C}$ sebagai berikut:	D	C₄

	<table><tr><th>No</th><th>Bentuk Zat A</th><th>Konsentrasi (mol/L)</th><th>Suhu (°C)</th><th>Waktu (det)</th></tr><tr><td>1.</td><td>Serbuk</td><td>0,1</td><td>25</td><td>2</td></tr><tr><td>2.</td><td>Larutan</td><td>0,1</td><td>25</td><td>3</td></tr><tr><td>3.</td><td>Kepingan</td><td>0,1</td><td>25</td><td>3</td></tr><tr><td>4.</td><td>Larutan</td><td>0,2</td><td>25</td><td>1,5</td></tr><tr><td>5.</td><td>Larutan</td><td>0,1</td><td>35</td><td>1,5</td></tr></table> Pada percobaan 1 dan 3, kecepatan reaksi dipengaruhi oleh. . . . a. Konsentrasi b. Suhu c. Katalis d. Luas permukaan e. Sifat zat	No	Bentuk Zat A	Konsentrasi (mol/L)	Suhu (°C)	Waktu (det)	1.	Serbuk	0,1	25	2	2.	Larutan	0,1	25	3	3.	Kepingan	0,1	25	3	4.	Larutan	0,2	25	1,5	5.	Larutan	0,1	35	1,5		
No	Bentuk Zat A	Konsentrasi (mol/L)	Suhu (°C)	Waktu (det)																													
1.	Serbuk	0,1	25	2																													
2.	Larutan	0,1	25	3																													
3.	Kepingan	0,1	25	3																													
4.	Larutan	0,2	25	1,5																													
5.	Larutan	0,1	35	1,5																													
	6. Data percobaan: <table><tr><th>No</th><th>Logam Mg</th><th>[HCl]</th><th>Suhu</th></tr><tr><td>1</td><td>Batangan</td><td>0,1 M</td><td>20°C</td></tr><tr><td>2</td><td>Butiran</td><td>0,1 M</td><td>20°C</td></tr><tr><td>3</td><td>Butiran</td><td>0,1 M</td><td>30°C</td></tr><tr><td>4</td><td>Butiran</td><td>0,2 M</td><td>30°C</td></tr><tr><td>5</td><td>Batangan</td><td>0,2 M</td><td>30°C</td></tr></table> Laju reaksi yang paling cepat terjadi pada nomor . . . a. 1 b. 2	No	Logam Mg	[HCl]	Suhu	1	Batangan	0,1 M	20°C	2	Butiran	0,1 M	20°C	3	Butiran	0,1 M	30°C	4	Butiran	0,2 M	30°C	5	Batangan	0,2 M	30°C	D	C ₄						
No	Logam Mg	[HCl]	Suhu																														
1	Batangan	0,1 M	20°C																														
2	Butiran	0,1 M	20°C																														
3	Butiran	0,1 M	30°C																														
4	Butiran	0,2 M	30°C																														
5	Batangan	0,2 M	30°C																														

	c. 3 d. 4 e. 5		
	7. Suatu reaksi umumnya akan terjadi lebih cepat berlangsung apabila konsentrasi pereaksinya semakin besar. Penjelasan yang tepat dari fakta tersebut adalah... a. Semakin besar konsentrasi pereaksi semakin besar pula energi aktivasi. b. Tumbukan antar partikel akan menghasilkan energi yang besar apabila konsentrasi pereaksi meningkat c. Bertambahnya konsentrasi pereaksi akan menyebabkan orde reaksi bertambah d. Semakin besar konsentrasi, peluang terjadinya tumbukan yang menghasilkan reaksi juga semakin besar e. Semakin besar konsentrasi akan menyebabkan suhu reaksi juga semakin tinggi	D	C₂
	8. Kenaikan suhu akan mempercepat laju reaksi karena kenaikan suhu akan memperbesar. . . a. Konsentrasi zat-zat pereaksi	B	C₁

	b. Energi kinetik molekul pereaksi c. Luas permukaan bidang sentuh d. Tekanan molekul pereaksi e. Energi aktivasi reaktan		
9. Pernyataan berikut yang menyatakan bertambahnya laju reaksi ketika luas permukaan reaktan dinaikkan adalah. . .	a. Energi aktivasi reaksi meningkat b. Gerakan molekul reaktan semakin cepat c. Molekul produk semakin cepat terbentuk d. Energi kinetik molekul reaktan molekul reaktan meningkat e. Ada banyak tumbukan antar molekul reaktan	A	C ₁
10. Dalam suatu pabrik proses pembentukan SO ₃ menggunakan suatu katalis yaitu vanadium pentaoksida menurut persamaan $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$. Fungsi katalis dalam reaksi tersebut adalah. . .	a. Meningkatkan hasil reaksi b. Meningkatkan jumlah tumbukan partikel-partikel pereaksi c. Menurunkan energi aktivasi	C	C ₁

	d. Meningkatkan energi aktivasi e. Memperbesar luas permukaan pereaksi												
	11. Sekelompok siswa melakukan percobaan reaksi penguraian hidrogen peroksida <table><tr><th>pereaksi</th><th>Pengamatan</th></tr><tr><td>$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{K-Na tartrat}$</td><td>Gelembung gas tidak terlihat</td></tr><tr><td>$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{K-Na tartrat} + \text{CoCl}_2$</td><td>Terbentuk gelembung gas dan warna larutan berubah dari merah menjadi coklat-hijau dan kembali merah</td></tr><tr><td>$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaCl}$</td><td>Gelembung gas tidak terlihat</td></tr><tr><td>$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{FeCl}_3$</td><td>Terbentuk gelembung gas yang mula-mula sedikit kemudian semakin banyak</td></tr></table> Pernyataan yang benar dari percobaan di atas tentang katalis adalah. . . a. CoCl_2 berfungsi sebagai katalis karena mempengaruhi hasil reaksi b. K-Na tartrat dan NaCl bertindak sebagai inhibitor c. CoCl_2 berfungsi sebagai katalis dan tidak mempengaruhi hasil reaksi d. CoCl_2 bertindak sebagai katalis karena dapat merubah warna larutan	pereaksi	Pengamatan	$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{K-Na tartrat}$	Gelembung gas tidak terlihat	$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{K-Na tartrat} + \text{CoCl}_2$	Terbentuk gelembung gas dan warna larutan berubah dari merah menjadi coklat-hijau dan kembali merah	$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaCl}$	Gelembung gas tidak terlihat	$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{FeCl}_3$	Terbentuk gelembung gas yang mula-mula sedikit kemudian semakin banyak	D	C₄
pereaksi	Pengamatan												
$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{K-Na tartrat}$	Gelembung gas tidak terlihat												
$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{K-Na tartrat} + \text{CoCl}_2$	Terbentuk gelembung gas dan warna larutan berubah dari merah menjadi coklat-hijau dan kembali merah												
$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaCl}$	Gelembung gas tidak terlihat												
$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{FeCl}_3$	Terbentuk gelembung gas yang mula-mula sedikit kemudian semakin banyak												

	e. FeCl_3 bertindak sebagai inhibitor																													
3.7 1 Menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	12. Persamaan laju reaksi : $\text{H}_2\text{SeO}_3 + 6\text{I}^- + 4\text{H}^+ \longrightarrow \text{Se} + 2\text{I}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$ adalah $v = k[\text{H}_2\text{SeO}_3] [\text{I}^-]^3 [\text{H}^+]^2$. Berapakah peningkatan laju reaksi jika kita meningkatkan konsentrasi ketiga reaktan sebesar dua kali lipat...? a. 8 b. 32 c. 64 d. 128 e. 256	C	C ₃																											
	13. Percobaan penentuan laju reaksi : $2\text{NO} + \text{Br}_2 \longrightarrow 2\text{NOBr}$ memberikan data sebagai berikut: <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th><th colspan="2">Konsentrasi awal (M)</th><th>Laju awal</th></tr> <tr> <th>[NO]</th><th>[Br₂]</th><th>(M/s)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>0,10</td><td>0,05</td><td>6</td></tr> <tr> <td>2</td><td>0,10</td><td>0,10</td><td>12</td></tr> <tr> <td>3</td><td>0,10</td><td>0,20</td><td>24</td></tr> <tr> <td>4</td><td>0,20</td><td>0,05</td><td>24</td></tr> <tr> <td>5</td><td>0,30</td><td>0,05</td><td>54</td></tr> </tbody> </table> Persamaan laju reaksi tersebut adalah. .	No	Konsentrasi awal (M)		Laju awal	[NO]	[Br ₂]	(M/s)	1	0,10	0,05	6	2	0,10	0,10	12	3	0,10	0,20	24	4	0,20	0,05	24	5	0,30	0,05	54	A	C ₃
No	Konsentrasi awal (M)		Laju awal																											
	[NO]	[Br ₂]	(M/s)																											
1	0,10	0,05	6																											
2	0,10	0,10	12																											
3	0,10	0,20	24																											
4	0,20	0,05	24																											
5	0,30	0,05	54																											

	a. $r = k [\text{NO}]^2 [\text{Br}_2]$ b. $r = k [\text{NO}] [\text{Br}_2]$ c. $r = k [\text{NO}]^2 [\text{Br}_2]^2$ d. $r = k [\text{NO}]^2$ e. $r = k [\text{NO}] [\text{Br}_2]^2$																												
	14. Dari reaksi $2\text{NO} + 2\text{H}_2 \longrightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ Diperoleh data sebagai berikut: <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th><th colspan="2">Konsentrasi</th><th rowspan="2">Laju rx (M/det)</th></tr> <tr> <th>[NO]</th><th>[H₂]</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>2×10^{-3}</td><td>2×10^{-3}</td><td>4×10^{-6}</td></tr> <tr> <td>2</td><td>4×10^{-3}</td><td>2×10^{-3}</td><td>8×10^{-6}</td></tr> <tr> <td>3</td><td>6×10^{-3}</td><td>2×10^{-3}</td><td>12×10^{-6}</td></tr> <tr> <td>4</td><td>4×10^{-3}</td><td>6×10^{-3}</td><td>24×10^{-6}</td></tr> <tr> <td>5</td><td>4×10^{-3}</td><td>8×10^{-3}</td><td>32×10^{-6}</td></tr> </tbody> </table> Dari data tersebut, orde reaksi totalnya adalah... a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 0	No	Konsentrasi		Laju rx (M/det)	[NO]	[H ₂]	1	2×10^{-3}	2×10^{-3}	4×10^{-6}	2	4×10^{-3}	2×10^{-3}	8×10^{-6}	3	6×10^{-3}	2×10^{-3}	12×10^{-6}	4	4×10^{-3}	6×10^{-3}	24×10^{-6}	5	4×10^{-3}	8×10^{-3}	32×10^{-6}	B	C₃
No	Konsentrasi		Laju rx (M/det)																										
	[NO]	[H ₂]																											
1	2×10^{-3}	2×10^{-3}	4×10^{-6}																										
2	4×10^{-3}	2×10^{-3}	8×10^{-6}																										
3	6×10^{-3}	2×10^{-3}	12×10^{-6}																										
4	4×10^{-3}	6×10^{-3}	24×10^{-6}																										
5	4×10^{-3}	8×10^{-3}	32×10^{-6}																										
	15. Berikut ini adalah data hasil percobaan laju reaksi dari: $2\text{NO} + 2\text{H}_2 \longrightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	E	C₃																										

No	Konsentrasi awal (M)		Laju awal (M/s)
	[NO]	[H ₂]	
1	0,30	0,05	1,6
2	0,30	0,15	4,8
3	0,10	0,25	0,5
4	0,20	0,25	2,0

Reaksi tersebut mempunyai tetapan laju reaksi sebesar...

a. $0,2 \text{ M}^{-2}/\text{s}$
 b. $2,0 \text{ M}^{-2}/\text{s}$
 c. $20 \text{ M}^{-2}/\text{s}$
 d. $100 \text{ M}^{-2}/\text{s}$
 e. $200 \text{ M}^{-2}/\text{s}$

Kunci Jawaban

1. Reaksi kimia menyangkut perubahan dari suatu pereaksi (reaktan) menjadi hasil reaksi (produk). Laju reaksi dapat dinyatakan sebagai berkurangnya zat reaktan untuk setiap satuan waktu atau bertambahnya zat produk untuk setiap satuan waktu.

Jawaban: e

2. Ukuran jumlah zat dalam reaksi kimia umumnya dinyatakan sebagai konsentrasi molar atau kemolaran (M). Dengan demikian, laju reaksi menyatakan berkurangnya konsentrasi pereaksi atau bertambahnya konsentrasi hasil reaksi setiap satuan waktu (detik).

Jawaban: c

3. Pada reaksi tersebut konsentrasi SO_2 akan bertambah dengan laju sebesar r

Jawaban: c

4. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi antara lain:

- a. Luas permukaan : makin luas permukaan sentuhnya, maka reaksi akan semakin cepat
- b. Konsentrasi : semakin besar konsentrasi, maka reaksi akan semakin cepat
- c. Suhu : semakin tinggi suhu, semakin cepat reaksi berlangsung
- d. Katalis : penambahan katalis akan mempercepat laju reaksi, karena adanya katalis menurunkan energy aktivasi reaksi

Jawaban: e

5. Percobaan 1 dan 3:

No	Bentuk Zat A	Konsentrasi (mol/L)	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Waktu (det)
1.	Serbuk	0,1	25	2
3.	Kepingan	0,1	25	3

Pada percobaan nomor 1, zat A yang digunakan dalam bentuk serbuk, sedangkan pada percobaan nomor 3, zat A yang digunakan berbentuk kepingan. Hal tersebut menandakan bahwa meski konsentrasi yang digunakan sama yaitu 0,1 M, terdapat perbedaan pada luas permukaan zat A.

Jawaban: d

6. Data percobaan:

No	Logam Mg	[HCl]	Suhu
1	Batangan	0,1 M	20 $^{\circ}\text{C}$
2	Butiran	0,1 M	20 $^{\circ}\text{C}$
3	Butiran	0,1 M	30 $^{\circ}\text{C}$
4	Butiran	0,2 M	30 $^{\circ}\text{C}$
5	Batangan	0,2 M	30 $^{\circ}\text{C}$

Reaksi yang paling cepat terjadi pada percobaan nomor 4, karena bentuk logam Mg yang digunakan pada percobaan nomor 4 yaitu butiran dengan konsentrasi 0,2 dan suhu 30 $^{\circ}\text{C}$. Sehingga semakin besar luas permukaan dan semakin besar konsentrasi serta semakin tinggi suhu, maka laju reaksi yang terjadi semakin cepat.

Jawaban: d

7. Semakin besar konsentrasi pereaksi, semakin besar jumlah partikel pereaksi sehingga semakin banyak peluang terjadinya tumbukan. Hal ini menyebabkan

semakin besar peluang untuk terjadinya tumbukan efektif antar partikel. Semakin banyak tumbukan efektif berarti laju reaksi semakin cepat.

Jawaban: d

8. Apa bila terjadi kenaikan suhu, partikel-partikel akan bergerak lebih cepat sehingga akan memperbesar atau meningkatkan energi kinetik partikel. Kenaikan suhu menyebabkan energi kinetik partikel pereaksi bergerak lebih cepat, pergerakan partikel tersebut semakin cepat sehingga menyebabkan tumbukan lebih sering terjadi. Sehingga pembentukan hasil reaksi semakin cepat dan reaksi berlangsung lebih cepat.

Jawaban: b

9. Salah satu fungsi atau peranan katalis adalah untuk menurunkan energi aktivasi. Semakin rendah energi aktivasi, semakin mudah reaksi berlangsung.

Jawaban: c

10. Reaksi penguraian $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{K-Na tartrat}$ tidak terjadi perubahan reaksi, ketika ditambahkan CoCl_2 terjadi perubahan reaksi yang mulanya tidak terlihat gelembung gas menjadi terbentuknya gelembung gas dan warna larutan berubah dari merah menjadi coklat-hijau dan kembali merah.

Jawaban: d

11. Diketahui : $v = k[\text{H}_2\text{SeO}_3] [\text{I}^-]^3 [\text{H}^+]^2$

Ditanya : peningkatan laju reaksi jika konsentrasi ketiga reaktan ditingkatkan sebesar dua kali lipat ?

Jawab : $v = k[\text{H}_2\text{SeO}_3] [\text{I}^-]^3 [\text{H}^+]^2$

$$v = k (2) (2)^3 (2)^2$$

$$v = (2) (8) (4)$$

$$v = 64$$

jawaban: c

12. Ditanya persamaan laju reaksi ?

$$V = k [\text{NO}]^m [\text{Br}_2]^n$$

Misalkan orde reaksi terhadap NO = m, sehingga dilihat konsentrasi Br₂ yang sama, yaitu percobaan 1 dan 3

Jawab:
$$\frac{V_1}{V_3} = \frac{(\text{NO}_1)^m (\text{Br}_{21})^n}{(\text{NO}_3)^m (\text{Br}_{23})^n}$$

$$\frac{6}{24} = \frac{(0,10)^m (0,05)^n}{(0,20)^m (0,05)^n}$$

$$\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^m$$

$$m = 2$$

Misalkan orde reaksi terhadap Br₂ = n, sehingga dilihat konsentrasi NO yang sama, yaitu percobaan 1 dan 2

Jawab:
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{(\text{NO}_1)^m (\text{Br}_{21})^n}{(\text{NO}_2)^m (\text{Br}_{22})^n}$$

$$\frac{6}{12} = \frac{(0,10)^m (0,05)^n}{(0,10)^m (0,10)^n}$$

$$\frac{1}{2} = \left(\frac{0,05}{0,10}\right)^n$$

$$\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$n = 1$$

Persamaan laju reaksinya: $V = k [\text{NO}]^2 [\text{Br}_2]$

Jawaban: a

13. Ditanya orde reaksi total ?

Misalkan orde reaksi terhadap NO = m, sehingga dilihat konsentrasi H₂ yang sama, yaitu percobaan 1 dan 2

$$\begin{aligned}\text{Jawab: } \frac{V_1}{V_2} &= \frac{(\text{NO}_1)^m (\text{H}_1)^n}{(\text{NO}_2)^m (\text{H}_2)^n} \\ \frac{4 \times 10^{-6}}{8 \times 10^{-6}} &= \frac{(2 \times 10^{-3})^m (2 \times 10^{-3})^n}{(4 \times 10^{-3})^m (2 \times 10^{-3})^n} \\ \frac{1}{2} &= \left(\frac{1}{2}\right)^n \\ n &= 1\end{aligned}$$

Misalkan orde reaksi terhadap H₂ = n, sehingga dilihat konsentrasi NO yang sama, yaitu percobaan 2 dan 4

$$\begin{aligned}\text{Jawab: } \frac{V_2}{V_4} &= \frac{(\text{NO}_2)^m (\text{H}_2)^n}{(\text{NO}_4)^m (\text{H}_4)^n} \\ \frac{8 \times 10^{-6}}{24 \times 10^{-6}} &= \frac{(4 \times 10^{-3})^m (2 \times 10^{-3})^n}{(4 \times 10^{-3})^m (6 \times 10^{-3})^n} \\ \frac{1}{3} &= \left(\frac{1}{3}\right)^n \\ n &= 1\end{aligned}$$

Orde reaksi total = 1 + 1

$$= 2$$

Jawaban: b

14. Ditanya: tetapan laju reaksi ?

$$15. V = k [\text{NO}]^m [\text{H}_2]^n$$

Terlebih dahulu cari orde reaksinya.

Misalkan orde reaksi terhadap NO = m, sehingga dilihat konsentrasi H₂ yang sama, yaitu percobaan 3 dan 4

Jawab:
$$\frac{V_3}{V_4} = \frac{(NO_3)^m (H_3)^n}{(NO_4)^m (H_4)^n}$$

$$\frac{0,5}{2,0} = \frac{(0,10)^m (0,25)^n}{(0,20)^m (0,25)^n}$$

$$\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^m$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^m$$

$$m = 2$$

Misalkan orde reaksi terhadap H₂ = n, sehingga dilihat konsentrasi NO yang sama, yaitu percobaan 1 dan 2

Jawab:
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{(NO_1)^m (H_1)^n}{(NO_2)^m (H_2)^n}$$

$$\frac{1,6}{4,8} = \frac{(0,30)^m (0,05)^n}{(0,30)^m (0,15)^n}$$

$$\frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3}\right)^n$$

$$n = 1$$

Mencari harga k, ambil salah satu percobaan dengan konsentrasi dan laju reaksi dari percobaan yang sama.

Misalkan percobaan nomor 4

$$V = k [NO]^m [H_2]^n$$

$$2,0 \text{ M/s} = k (0,20 \text{ M})^2 (0,25 \text{ M})^1$$

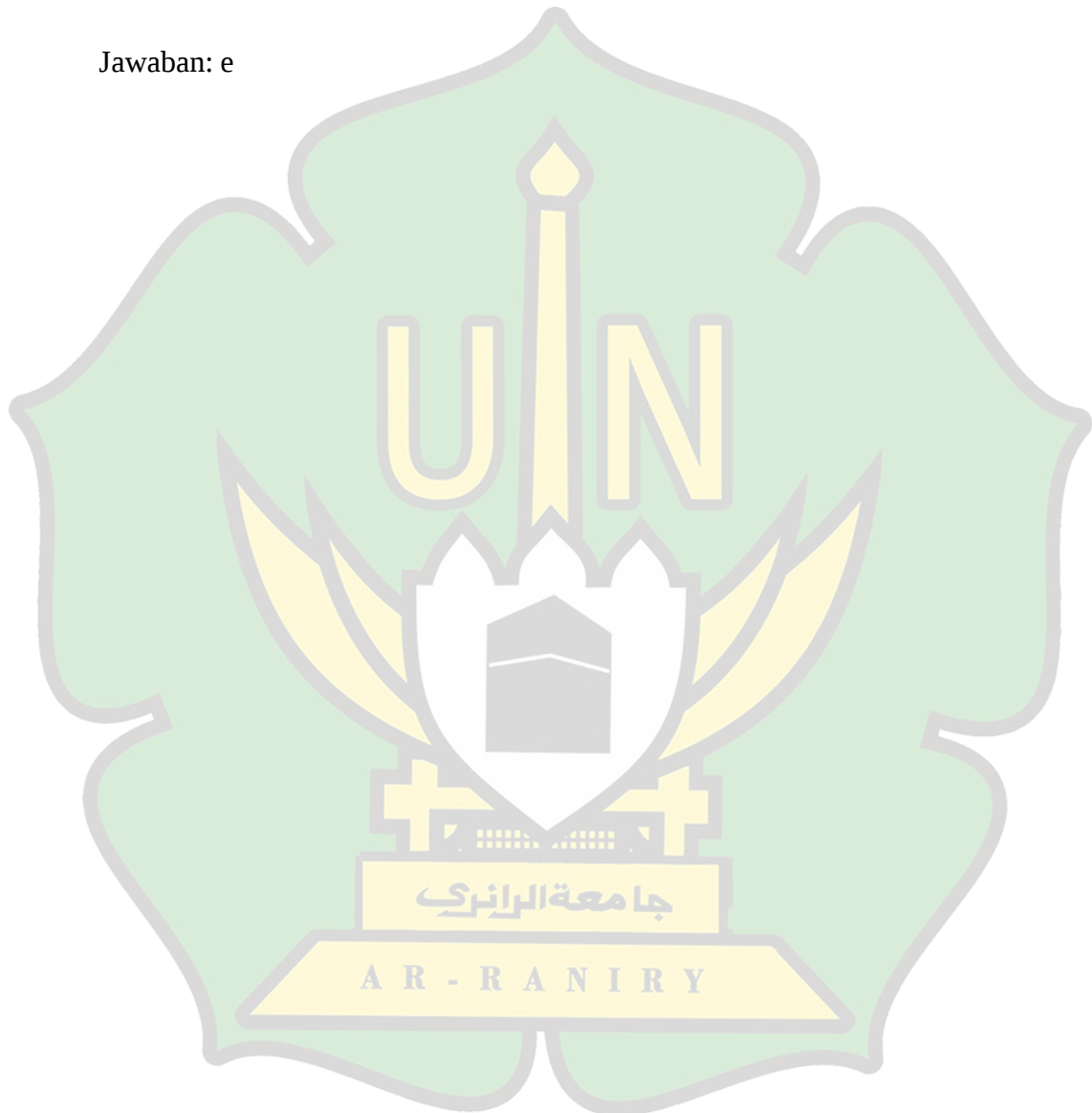
$$2,0 \text{ M/s} = k (0,04 \text{ M}^2) (0,25 \text{ M})$$

$$2,0 \text{ M/s} = k \, 0,01 \text{ M}^3$$

$$K = \frac{2,0 \text{ M/s}}{0,01 \text{ M}^3}$$

$$K = 200 \text{ M}^{-2}/\text{s}$$

Jawaban: e



**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES
KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN REACT (*RELATING,
EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, TRANSFERRING*)
PADA MATERI LAJU REAKSI TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA MAN 4 ACEH BESAR**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau kebalikannya.

Skor 0 : Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5		X	
6	X		
7	X		
8			X
9	X		
10	X		
11	X		
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16			
17			

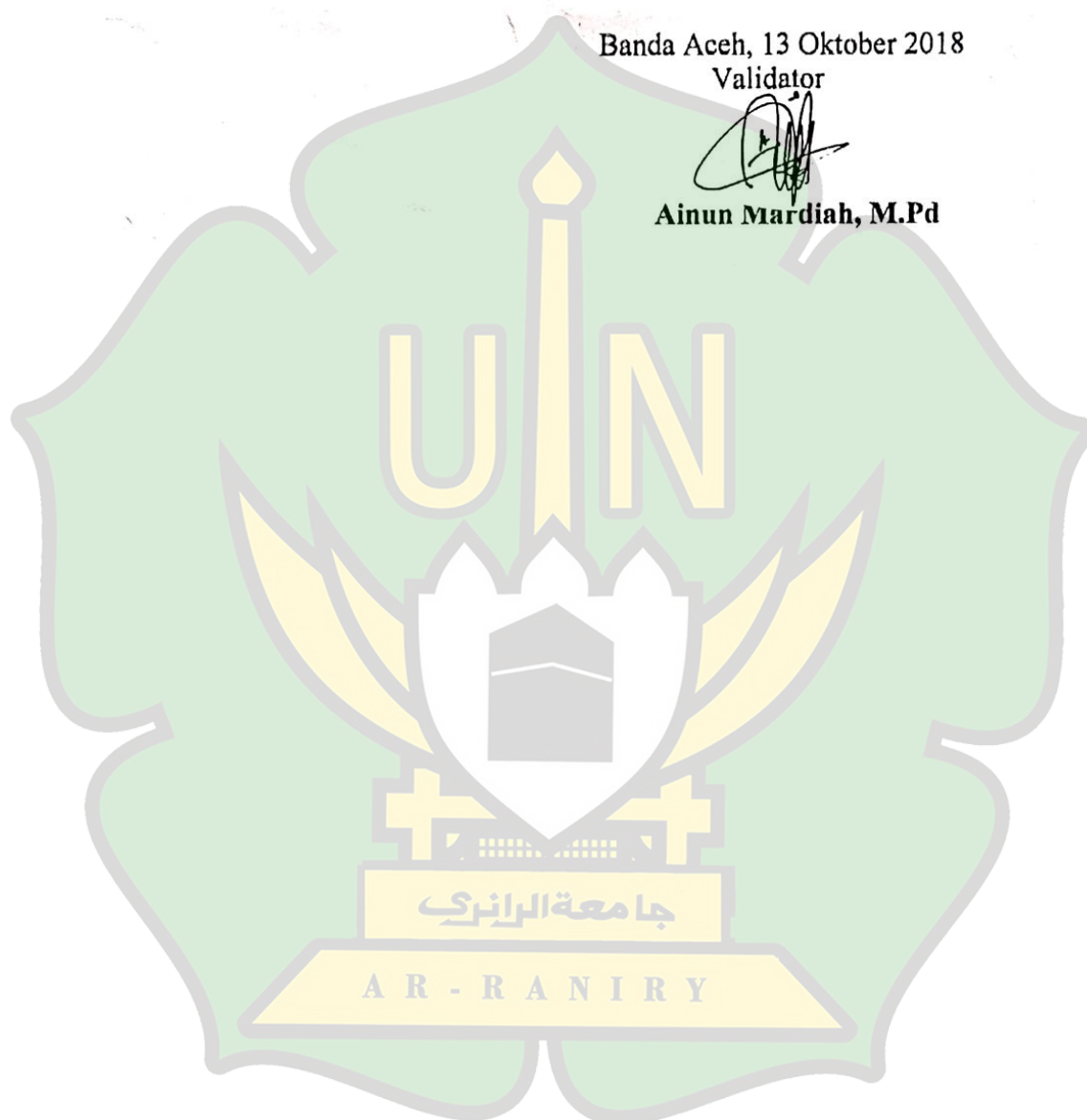
18			
19			
20			

Banda Aceh, 13 Oktober 2018

Validator



Ainun Mardiah, M.Pd



VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES
KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN REACT (*RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, TRANSFERRING*)
PADA MATERI LAJU REAKSI TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA MAN 4 ACEH BESAR

Petunjuk:

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

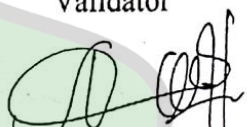
Skor 1 : Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau kebalikannya.

Skor 0 : Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Nomor soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	x		
7	x		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	x		
12	x		
13	x		
14	✓		
15	x		
16			
17			

18			
19			
20			

Banda Aceh, 13 Oktober 2018
Validator


Asnaini, M.Pd



DOKUMENTASI

A. Kelas Eksperimen



Mengerjakan soal *pretest*



Menjelaskan konsep laju reaksi dengan model pembelajaran REACT



Mengarahkan siswa dalam mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari



Tahapan model pembelajaran REACT



Menjelaskan materi



Pertemuan selanjutnya, sambungan menjelaskan materi



Membimbing siswa dalam berdiskusi



Peserta didik mentransfer hasil diskusi kelompok



Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya



Pertemuan KD selanjutnya



Tahapan model pembelajaran REACT



Persiapan merancang percobaan



Tahapan model pembelajaran REACT



Peserta didik berdiskusi dalam memecahkan masalah



Pembagian soal *posttest*



Mengerjakan soal *posttest*

B. Kelas Kontrol



Mengerjakan soal *pretest*



Menjelaskan konsep Laju Reaksi



Menjelaskan materi laju reaksi



Memberikan tugas kepada peserta didik



Menyelesaikan tugas



Membimbing siswa dalam menyelesaikan Tugas



Pembagian soal *posttest*



Mengerjakan soal *posttest*

RIWAYAT PENULIS

A. Identitas Diri

Nama : Lidia Afriani
Tempat/Tgl. Lahir : Banda Aceh/ 6 April 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
Status : Belum Kawin
Alamat Sekarang : Jln. Teuku Nyak Arif, Tungkop, Darussalam,
Kab, Aceh Besar 23373
Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/140208089

B. Identitas Orang Tua

Nama Ayah : Khaidir (Alm)
Nama Ibu : Tajriah
Pekerjaan Ayah : -
Pekerjaan Ibu : IRT
Alamat Rumah : Kp. Batee Tunggal, Kec. Samadua, Kab.
Aceh Selatan

C. Riwayat Pendidikan

SD/MIN : SDN Batee Tunggal
SMP/MTsN : SMPN 2 Samadua
SMA/MAN : SMAN 1 Tapaktuan
PERGURUAN TINGGI : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh

Banda Aceh, 31 Desember 2018
Penulis,

Lidia Afriani