

**PENGARUH METODE *SCAFFOLDING* DAN KEMAMPUAN
NUMERIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI LAJU REAKSI DI
MAN 2 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**ANNISA FAHNI
NIM: 140208026
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2018 M/ 1439 H**

**PENGARUH METODE *SCAFFOLDING* DAN KEMAMPUAN
NUMERIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATERI LAJU REAKSI DI MAN 2 BANDA ACEH**

SKRIPSI

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

Oleh

ANNISA FAHNI

NIM. 140208026

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr. Azhar Amsal, M.Pd
NIDN. 2001066802

Pembimbing II



Afrida Hanum, M.Pd
NIDN. 1325098901



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Annisa Fahni
NIM : 140208026
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Sripsi : Pengaruh Metode *Scaffolding* dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Banda Aceh.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab 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 diemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, Juli 2018

Yang Menyatakan



Annisa Fahni

ABSTRAK

Nama : Annisa Fahni
NIM : 140208026
Fakultas / Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia
Judul : Pengaruh Metode *Scaffolding* dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Banda Aceh
Tanggal Sidang : 16 Juli 2018
Tebal Skripsi : 62 halaman
Pembimbing I : Dr. Azhar Amsal, M.Pd
Pembimbing II : Afrida Hanum, M.Pd
Kata Kunci : Metode *Scaffolding*, Kemampuan Numerik, Laju Reaksi Hasil Belajar Kimia.

Kimia merupakan salah satu pelajaran eksakta yang berhubungan dengan operasi matematika sehingga mempelajari ilmu kimia juga membutuhkan kemampuan berhitung. Kemampuan numerik merupakan kemampuan khusus dalam ilmu hitung, sehingga kemampuan numerik mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal yang berhubungan dengan angka. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode *scaffolding* dan kemampuan numerik terhadap hasil belajar dan untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, rancangan penelitian yang digunakan yaitu eksperimen. Sampel penelitian adalah siswa kelas XI MIA 2 dengan jumlah siswa sebanyak 29 orang siswa. Berdasarkan hasil analisis uji normalitas untuk kategori kemampuan numerik tinggi dan kemampuan numerik rendah berturut-turut adalah 0,200 dan 0,136, nilai signifikansi uji homogenitas adalah 0,069 serta nilai signifikansi uji-t independen adalah 0,0005 sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah jika dibelajarkan dengan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh. Hasil respon siswa yaitu 89,65% yang mengindikasikan bahwa siswa tertarik belajar dengan menerapkan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi.

KATA PENGANTAR



Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul pengaruh metode *scaffolding* dan kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh. Shalawat beserta salam senantiasa selalu tercurahkan kepada Baginda kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa pola pikir manusia dari alam jahiliyah ke alam islamiyah, dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1) di UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung, melalui tulisan ini mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yaitu Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag, Bapak dan Ibu Pembantu Dekan, Bapak dan ibu dosen UIN Ar-Raniry, serta karyawan dan karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku ketua Prodi Pendidikan Kimia dan kepada staf Prodi Pendidikan Kimia serta seluruh Dosen yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya kepada penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
3. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku pembimbing I dan Ibu Afrida Hanum, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran serta tenaganya dalam membimbing sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Drs. Ihsan, M.Pd selaku kepala sekolah MAN 2 Banda Aceh dan seluruh dewan guru khususnya guru bidang studi kimia Bapak Muhammad

Jamil, S.Pd dan siswa-siswi kelas XI MIA 2 yang sudah banyak membantu dan telah memberi izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.

5. Seluruh karyawan/karyawati perpustakaan wilayah, perpustakaan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, ruang baca prodi kimia yang telah membantu penulis menemukan rujukan-rujukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Orang tua serta keluarga besar yang telah banyak memberikan do'a, serta motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat yang telah banyak membantu dan teman-teman seperjuangan mahasiswa/i Pendidikan Kimia leting 2014 yang telah bekerjasama dan belajar bersama-sama dalam menempuh pendidikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan masukan dan kritikan yang bersifat membangun demi penyempurnaan untuk selanjutnya. Akhirnya kepada Allah SWT kita meminta pertolongan mudah-mudahan kita semua mendapatkan syafaat-Nya. Amin ya rabbal'Alamin.

Banda Aceh, 16 Juli 2018
Penulis

Annisa Fahni

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI MUNAQASAYAH	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I: PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Hipotesis Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian	6
F. Definisi Operasional.....	7
BAB II: KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Metode Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	10
1. PengertianMetode Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	10
2. Langkah-LangkahMetode Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	12
B. Hasil Belajar Kimia	13
C. KemampuanNumerik	15
D. MateriLajuReaksi	16
1. Pengertian Laju Reaksi	17
2. HukumLajuReaksi	19
3. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi	20
4. TeoriTumbukan.....	22
5. PenerapanLajuReaksidalamKehidupanSehari-hari.....	23
E. Penelitian yang Relevan.....	24
BAB III: METODE PENELITIAN.....	27
A. Rancangan Penelitian	27
B. Populasi dan Sampel Penelitian	28
C. Instrumen Pengumpulan Data	28
1. Validitas Instrumen	29
2. ReliabilitasInstrumen	30
D. Teknik Pengumpulan Data.....	31
1. Tes	31
2. Angket Respon Siswa	36
E. Teknik Analisis Data.....	36
1. Analisa DataTesKemampuanNumerik	37
2. Analisa Data Tes Hasil Belajar	37

3. Analisa Data Respon Siswa	39
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
A. Hasil Penelitian	41
1. Penyajian Data	41
2. Pengolahan Data	45
3. Interpretasi Data	53
B. Pembahasan Hasil Penelitian	54
1. Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi	54
2. Respon Siswa Terhadap Penerapan Metode <i>Scaffolding</i> pada Materi Laju Reaksi	56
BAB V: PENUTUP	59
A. Simpulan	59
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN-LAMPIRAN	65
RIWAYAT HIDUP PENULIS	187

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Desain penelitian eksperimen	27
Tabel 3.2	: Kisi-kisi tes kemampuan numerik	32
Tabel 3.3	: Kisi-kisi Tes Hasil Belajar	35
Tabel 3.4	: Kriteria persentase respon siswa	40
Tabel 4.1	: Jadwal kegiatan pra penelitian	42
Tabel 4.2	: Jadwal kegiatan penelitian	43
Tabel 4.3	: Pengklasifikasian siswa berdasarkan kemampuan numerik	45
Tabel 4.4	: Data hasil belajar siswa kelas XI MAN 2 Banda Aceh dengan penerapan metode <i>scaffolding</i> pada materi laju reaksi	47
Tabel 4.5	: Hasil uji normalitas	48
Tabel 4.6	: Hasil uji homogenitas	49
Tabel 4.7	: Hasil pengujian hipotesis	50
Tabel 4.8	: Hasil analisis respon siswa	51

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1 :Perubahankonsentrasiterhadapwaktu	18
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	65
Lampiran 2	: Surat Permohonan Izin Mengumpulkan Data Skripsi dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	66
Lampiran 3	: Surat Permohonan Izin Mengumpulkan Data Skripsi dari Kementerian Agama Kota Banda Aceh	67
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Skripsi dari MAN 2 Banda Aceh	68
Lampiran 5	: Lembar Validitas Instrumen Tes Hasil Belajar	69
Lampiran 6	: Lembar Validitas Instrumen Tes Kemampuan Numerik	74
Lampiran 7	: Lembar Validitas Instrumen Angket Respon Siswa	79
Lampiran 8	: Tabel Nilai-nilai <i>r Product Moment</i>	80
Lampiran 9	: Lembar <i>Output</i> Uji Reliabilitas dan Uji Validitas Instrumen ..	81
Lampiran 10	: Silabus	82
Lampiran 11	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	86
Lampiran 12	: Lembar Kerja Peserta Didik	98
Lampiran 13	: Kisi-Kisi Soal Tes Hasil Belajar	107
Lampiran 14	: Soal Tes Hasil Belajar	151
Lampiran 15	: Kunci Jawaban Soal Tes Hasil Belajar	158
Lampiran 16	: Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Numerik	159
Lampiran 17	: Soal Tes Kemampuan Numerik	170
Lampiran 18	: Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Numerik	173
Lampiran 19	: Kisi-Kisi Angket Respon Siswa	174
Lampiran 20	: Angket Respon Siswa	180
Lampiran 21	: Dokumentasi	181

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Masalah yang sering dihadapi dalam dunia pendidikan merupakan masalah yang sangat kompleks, hal ini meliputi kurangnya kelengkapan fasilitas kependidikan, kurangnya pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dan kurangnya kemauan dari dalam diri siswa untuk belajar. Oleh karena itu, terkait dengan penerapan kurikulum 2013, seorang guru tidak hanya dituntut untuk menguasai materi saja, namun juga harus memiliki kemampuan dalam mengelola pembelajaran yang bermutu sehingga dapat menyajikan pembelajaran yang menarik, kreatif, menantang, dan menyenangkan bagi siswa.¹

Pendidikan kimia sebagai cabang dari IPA memiliki potensi yang sangat besar dan memainkan peran penting dalam menyiapkan sumber daya manusia untuk menghadapi era industri, informasi, dan globalisasi. Potensi besar ini dapat terwujud jika pendidikan mampu menghasilkan siswa yang mampu berpikir logis, kritis, kreatif, inisiatif, dan adaptif terhadap perubahan dan perkembangan lingkungan sekitar.

Ilmu kimia sangat erat kaitannya dengan kehidupan. Pada saat ini, kimia dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit karena dalam mempelajari kimia berarti harus mempelajari tentang tiga hal, yaitu dunia nyata (makroskopis), dunia

¹ Klolid Musyaddad, "Problematika Pendidikan Indonesia", *Edu-Bio*, Vol.4, 2013. Diakses pada tanggal 6 Juni 2017 dari situs: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=252710val=6813&title=Problematika%20Pendidikan%20id%Indonesia>.

atom (mikroskopis), dan dunia lambang (simbolis).² Kimia juga termasuk salah satu pelajaran eksakta yang tidak terlepas dari operasi matematika seperti perkalian, pembagian, pengurangan, pertambahan, perpangkatan dan sebagainya. Selain itu kimia juga membutuhkan kemampuan berpikir dan analisis yang tinggi baik secara berhitung maupun abstrak. Sebagai contohnya adalah materi laju reaksi yang lebih banyak menggunakan konsep perhitungan. Oleh karena itu, kemampuan numerik sangat diandalkan dalam pelajaran kimia terutama dalam menyelesaikan soal-soal kimia.

Kemampuan numerik merupakan kemampuan khusus dalam hitung-menghitung, sehingga kemampuan numerik mempengaruhi kemampuansiswa dalam memahami dan menyelesaikan soal yang berhubungan dengan angka. Sehingga semakin baik kemampuan numerik siswa dalam memahami ide-ide dan konsep-konsep yang dinyatakan dalam bentuk angka maka semakin mudah ia dapat berpikir dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan angka-angka.³

Seperti yang telah dikemukakan awal bagian ini, bahwa materi laju reaksi dan kemampuan numerik merupakan dua hal yang berkaitan dengan kegiatan menghitung dalam mengoperasikan bilangan. Hal ini secara jelas tersebut dalam Al-Qur'anyang artinya "Dan sesungguhnya kami telah mengutus Nuh kepada

² Mila Fizialanita, Rusdi, Wilda Syahri, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Makroskopis Submikroskopis dan Simbolik pada Materi Termokimia Kelas XI MIA SMA Negeri 2 Kota Jambi*. Diakses pada tanggal 6 Juni 2017 dari situs: <http://repository.unja.ac.id/3287/1/artikel%20lengkap%20MILA.pdf>.

³ Rochadi, "Hubungan Antara Kemampuan Numerik Peserta Didik Terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VII MTS Muhammadiyah Batang Tahun Pelajaran 2010/2011", *Skripsi*, Semarang: Institut Agama Islam Negeri Walisongo, 2011. Diakses pada tanggal 22 Mei 2017, dari situs <http://library.walisongo.ac.id/digilib/files/disk1/130/jtptiain-gdl-rochadi073-6488-1-pdfskri-i.pdf>.

kaumnya, maka tinggal di antara mereka seribu tahun kurang lima puluh tahun. Maka mereka ditimpa banjir besar, dan mereka adalah orang-orang zalim”.⁴ Makna dari ayat tersebut adalah bahwa setiap muslim perlu memahami tentang bilangan dan operasi bilangan. Bagaimana mungkin seorang muslim dapat mengetahui bahwa nabi Nuh tinggal dengan kaumnya selama 950 tahun, jika tidak dapat menghitung dan mengoperasikan bilangan atau angka-angka.

Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 25 September 2017 dengan salah satu guru mata pelajaran kimia di MAN 2 Banda Aceh diketahui bahwa terdapat beberapa permasalahan dalam proses belajar mengajar khususnya di kelas XI. Sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam belajar kimia, khususnya dalam mempelajari materi kimia yang menggunakan rumus-rumus. Rumus-rumus yang terlalu banyak menjadikan siswa kurang tepat mengaplikasikannya dalam soal. Hal lainnya juga diketahui bahwa sebagian besar proses belajar mengajar masih berpusat pada guru dan lebih dominan menggunakan metode ceramah atau siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru. Siswa kurang terlibat untuk menggunakan pengetahuan dan kemampuan berpikirnya dalam merumuskan hal yang harus dicapai dalam tujuan pembelajaran. Permasalahan-permasalahan ini menyebabkan hasil belajar sebagian siswa belum mencapai peningkatan. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata ulangan siswa pada materi sebelumnya yaitu materi termokimia sebesar 80 sedangkan nilai KKM pada materi tersebut yaitu 85.

⁴QS. Al-Ankabut-, ayat 14.

Upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah mencari solusi dengan menerapkan pembelajaran menggunakan model, strategi atau metode serta teknik yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan keberagaman kemampuan numerik yang dimiliki oleh masing-masing siswa. Adapun salah satu metode pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa yaitu dengan menerapkan metode pembelajaran *scaffolding*.

Scaffolding merupakan pemberian bantuan kepada siswa dengan cara terstruktur pada awal pembelajaran dan kemudian secara bertahap mengaktifkan siswa untuk belajar mandiri.⁵ Metode pembelajaran *scaffolding* merupakan salah satu metode pembelajaran aktif yang dapat memotivasi dan mengaitkan minat siswa sehingga dapat melatih siswa belajar kreatif, disiplin dan meningkatkan keterampilan berpikirnya.

Adapun beberapa penelitian terdahulu yang telah menerapkan metode ini diantara adalah penelitian yang dilakukan oleh Herman Jufri Andi, dkk dalam penelitiannya diperoleh bahwa penguasaan konsep dari materi yang diajarkan dengan menggunakan *scaffolding* lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran GI.⁶ Penelitian lainnya dilakukan oleh Indrawati dalam penelitiannya diperoleh peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *scaffolding* berbasis

⁵ Ratnawati Mamin, "Penerapan Metode Pembelajaran *Scaffolding* pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur". *Jurnal Chemica*, Vol. 10, No. 2, 2008, h. 57. Diakses pada tanggal 18 Mei, dari situs <http://ojs.unm.ac.id/index.php/chemica/article/view/420>.

⁶ Herman Jufri Andi, Susriyana Mery Handayani, "Pengaruh Model Pembelajaran Gi dengan *Scaffolding* Terhadap Penguasaan Konsep Fisika", *Jurnal Pemikiran Penelitian Pendidikan dan Sains*, Vol. 3, No. 6, Desember 2015, h. 166. Diakses pada tanggal 6 Juni 2017 dari situs: <http://jurnal.uim.ac.id/index.php/fkip/article/download/178/133>.

konstruktivisme yang dihitung menggunakan g faktor (N -Gain) yang menunjukkan bahwa 3,13% siswa mengalami peningkatan kompetensi yang tinggi. 56,25% siswa mengalami peningkatan kompetensi sedang. sisanya yakni 34,38% siswa mengalami peningkatan kompetensi yang rendah. Hal ini menunjukkan sebagian besar siswa mengalami peningkatan kompetensi yang cukup baik.⁷

Selanjutnya Satria Afriza, dkk menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan numerik yang tinggi maka akan mempermudah dirinya dalam menganalisis persoalan fisika terutama dalam masalah hitungan sehingga hal tersebut akan meningkatkan hasil belajar fisiknya yang diperoleh dari hasil pengujian hipotesa pada kedua variabel (kemampuan numerik dan hasil belajar fisika) yang menunjukkan t hitung $>$ t tabel ($5,5223 > 2,042$).⁸

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Metode *Scaffolding* dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Banda Aceh.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

⁷ Indrawati, “Pengaruh Metode *Scaffolding* Berbasis Konstruktivisme Terhadap Hasil Belajar Matematika”, *Journal of Medives*, Vol. 1, No. 1, h. 15. Diakses pada tanggal 10 Juni 2017 dari situs: <http://2-journal.ikip-veteran.ac.id/index.php/matematika/article/view/524>.

⁸ Satria Afriza, Ahmad Hamid, Marwan AR, “ Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri Banda Aceh”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 4, Oktober 2016, h. 163.

1. Apakah adapengaruh metode *scaffolding* dan kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh ?
2. Bagaimana respon siswa terhadap metode *scaffolding* pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh metode *scaffolding* dan kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap metode *scaffolding* pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh.

D. Hipotesis Penelitian

Menurut Sugiyono mendefinisikan hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.⁹ Sesuai dengan rumusan masalah pada penelitian ini, maka hipotesis penelitian ini yaitu hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah jika dibelajarkan dengan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh.

⁹ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabet, 2016), h. 96.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan di bidang penelitian dan ilmu pendidikan serta untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Sekolah

Memberikan sumbangan positif untuk mengembangkan manajemen dan strategi dalam kegiatan belajar mengajar agar prestasi belajar siswa meningkat.

b. Bagi Guru

Menjadi informasi penting untuk mengetahui kemampuan numerik siswanya yang berpengaruh pada hasil belajar.

c. Bagi Siswa

Siswa dapat mengetahui postensi dirinya sehingga dapat mengembangkan potensi pada dirinya agar lebih berprestasi.

d. Bagi Peneliti

Dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh pada proses perkuliahan serta memperoleh ilmu tambahan sebagai mahasiswa dan calon guru sehingga siap melaksanakan tugas dilapangan.

F. Definisi Operasional

Adapun istilah-istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil belajar adalah penilaian yang dimaksudkan untuk melihat pencapaian target pembelajaran, kemudian untuk menentukan seberapa jauh target yang sudah tercapai, yang dijadikan tolak ukur adalah tujuan yang telah dirumuskan dalam tahap perencanaan pembelajaran.¹⁰
2. Metode *scaffolding* adalah suatu proses bimbingan yang diberikan oleh seorang guru kepada siswa dalam proses pembelajaran dengan persoalan-persoalan terfokus dan interaksi yang bersifat positif.¹¹
3. Kemampuan numerik adalah kemampuan untuk memahami konsep-konsep yang berhubungan dengan bilangan.¹²
4. Laju reaksi adalah perubahan konsentrasi pereaksi atau produk. Seiring dengan bertambahnya waktu reaksi, maka jumlah zat pereaksi akan makin sedikit, sedangkan produk makin banyak. Laju reaksi dinyatakan sebagai laju berkurangnya pereaksi atau laju bertambahnya produk. Satuan konsentrasi yang digunakan adalah molaritas (M) atau mol per liter (mol.

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 292.

¹¹ Zahra Chairani, "Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, April 2015, h. 41. Diakses pada tanggal 18 Mei 2017, dari situs: <http://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/math/article/download/12/9>.

¹² Ki Fudyartanta, *Tas Bakat dan Perskalaan Kecerdasan*, (Yogyakarta: Pusataka Pelajar, 2004), h. 68.

L^{-1}). Satuan waktu yang digunakan biasanya detik (dt). Sehingga laju reaksi mempunyai satuan mol per liter per detik ($\text{mol} \cdot L^{-1} \cdot Dt^{-1}$).¹³

¹³ Rusman, *Kimia Fisik*, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2009),h. 55.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Metode Pembelajaran *Scaffolding*

1. Pengertian Metode *Scaffolding*

Istilah *scaffolding* pada mulanya diperkenalkan oleh Wood. *Scaffolding* menurut Wood diartikan sebagai dukungan yang diberikan oleh guru kepada siswa untuk membantunya menyelesaikan proses belajar yang tidak dapat diselesaikan dengan sendirinya. Jadi dengan menggunakan *scaffolding* guru memberikan bantuan kepada siswa sehingga siswa dapat menyelesaikan tugasnya.¹

Vygotsky mengutarakan gagasan *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan *Scaffolding*. Menurut Vygotsky dalam Zahra Chairani menyatakan bahwa setiap anak mempunyai apa yang disebut dengan *Zone of Proximal Development* (ZPD), yang dikatakan sebagai jarak antara tingkat perkembangan *actual* dengan tingkat perkembangan *potensial* yang lebih tinggi. Dalam hal ini Vygotsky berpendapat bahwa, siswa akan mampu mencapai daerah maksimal bila dibantu secukupnya. Apabila siswa belajar tanpa dibantu, dia akan tetap berada di daerah *actual* tanpa bisa berkembang ketingkat perkembangan *potential* yang lebih tinggi. Selanjutnya yang menjadi masalah adalah bagaimana menyusun metode

¹ Rifqia Apriyanti, "Pengaruh Metode Penemuan dengan Menggunakan Teknik *Scaffolding* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa", *Skripsi*, Jakarta: Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2011, h. 11-12. Diakses pada tanggal 20 Mei 2017, dari situs repository. uinjt.ac.id /dspace /bitstream /.../2636/.../ RIFQIA%20APRIYANTI-FITK.pdf.

scaffolding yang efektif dan efisien sehingga bisa mengembangkan kemampuan *actual* siswa kearah kemampuan *potential*.²

Metode *scaffolding* merupakan kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan dunia nyata untuk mencapai tujuan melalui penggunaan bahasa yang sederhana, gambar-gambar yang diperlihatkan oleh guru, pembelajaran secara kooperatif, dan mempersiapkan perangkat pembelajaran sebelumnya oleh guru. *Scaffolding* dalam pembelajarandapat dikatakan sebagai jembatan yang digunakan untuk menghubungkan apa yang sudah diketahui siswa dengan sesuatu yang baru atau yang akan dikuasai/diketahui siswa.³

Hal yang utama dalam penerapan *scaffolding* terletak pada bimbingan guru. Bimbingan guru diberikan secara bertahap setelahsiswa diberi permasalahan, sehingga kemampuan aktualnya mencapai kemampuan potensial. Bantuan-bantuan yang diberikan dalam *scaffolding* dapat berupa *probing-prompting* untuk mengembangkan pengetahuan siswa, memberikan umpan balik, memberikan contoh, membantu siswa dalam menarik kesimpulan, diskusi, dan pemberian bantuan lainnya. Peran guru disini adalah sebagai penyedia bantuan, maka dari itu guru perlu menyediakan berbagai jenis dan tingkatan bantuan sesuai dengan potensi dan karakteristik siswanya. *Scaffolding* dipersiapkan oleh guru untuk tidak mengubah sifat atau tingkat kesulitan dari tugas, melainkan dengan

² Zahra Chairani, “Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, April 2015, h. 40. Diakses pada tanggal 18 Mei 2017, dari situs: <http://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/math/article/download/12/9>.

³Zahra Chairani, “Scaffolding dalam...”, h. 41.

scaffolding yang disediakan memungkinkan siswa untuk berhasil menyelesaikan tugas.⁴

Pengetahuan dan pengertian dikonstruksi bila seseorang terlibat secara sosial dalam dialog dan aktif dalam percobaan-percobaan serta pengalaman. Pembentukan makna adalah dialog antar pribadi. Dalam hal ini guru tidak hanya memerlukan akses pengalaman fisik tetapi juga interaksi dalam pengalaman yang dimiliki oleh individu lain. Keuntungan pembelajaran *scaffolding* menurut Bronsfold, Brown adalah sebagai berikut:⁵

- a. Memotivasi dan mengaitkan minatsiswa dengan tugas belajar
- b. Menyederhanakan tugas belajar sehingga bisa lebih terkelola dan bisa dicapai oleh siswa
- c. Memberi petunjuk untuk membantu anak berfokus pada pencapaian tujuan
- d. Secara jelas menunjukkan perbedaan antara pekerjaan anak dan solusi standar atau yang diharapkan
- e. Mengurangi frustrasi atau resiko
- f. Memberi model dan mendefenisikan dengan jelas harapan mengenai aktivitas yang akan dilakukan.

2. Langkah-Langkah Metode Pembelajaran *Scaffolding*

Tahapan *scaffolding* dilakukan dengan tahapan Angihileri. Adapun tahapan Angihileri untuk mendukung kegiatan pembelajaran sebagai berikut:⁶

- a. Tahap1: Ketentuan Lingkungan
- b. Tahap2: Menjelaskan, mereview dan merekonstruksi

⁴Zahra Chairani, "Scaffolding dalam...", h. 41-42

⁵Ratnawati Mimin, "Penerapan Metode *Scaffolding* pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur", *Jurnal Chemical*, Vol. 10, No. 2, Desember 2008, h. 58. Diakses pada tanggal 18 Mei 2017, dari situs <http://ojs.unm.ac.id/index.php/chemica/article/view/420>.

⁶Sofwan Hadi, "Scaffolding dalam Menyelesaikan Permasalahan KPK dan FPB", *Jurnal Kependidikan Islam Berbasis Sains*, Vol. 1, No. 1, 2016, h. 143. Diakses pada tanggal 15 Mei 2017, dari situs <http://ibriez. iainponorogo. ac.id /index. php/ibriez/article/download/16/11/>.

c. Tahap 3: Membangun konsep berfikir.

Tahapan Angihileri digunakan untuk menjelaskan proses yang dilakukan dalam penelitian. Tahap pertama dimulai dari penyiapan kelas, penyiapan ini meliputi pengorganisasian dan penyiapan alat peraga. Tahap kedua dilaksanakan dengan memberikan bantuan dengan agar siswa dapat memahami, meriview penjelasan guru dan mengkonstruksi pemahaman siswa. Tahap ketiga siswa mampu membangun konsep berfikir sendiri tentang pemahaman materi yang diterimanya.

Secara operasional, pembelajaran *scaffolding* dapat ditempuh melalui tahapan-tahapan berikut:⁷

- a. Assemen kemampuan dan taraf perkembangan setiap siswa untuk menentukan *Zone of Proximal Development* (ZPD).
- b. Menjabarkan tugas pemecahan masalah ke dalam tahap-tahap yang rinci.
- c. Menyajikan tugas belajar secara berjenjang sesuai taraf perkembangan siswa. Ini dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti melalui penjelasan, peringatan, dorongan, penguraian masalah ke dalam langkah pemecahan, dan pemberian contoh.
- d. Mendorong siswa untuk menyelesaikan tugas belajar secara mandiri.
- e. Memberikan dalam bentuk pemberian isyarat, kata kunci, tanda mata, dorongan, contoh atau hal lain yang dapat memancing siswa bergerak ke arah kemandirian belajar dalam pengarahan diri.

⁷Ratnawati Mimin, "Penerapan Metode *Scaffolding* pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur", *Jurnal Chemical*, Vol. 10, No. 2, Desember 2008, h. 58. Diakses pada tanggal 18 Mei 2017, dari situs <http://ojs.unm.ac.id/index.php/chemica/article/view/420>.

B. Hasil Belajar Kimia

Kegiatan proses belajar dan mengajar di sekolah merupakan kegiatan yang paling pokok. Ini berarti bahwa berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan pendidikan tergantung pada bagaimana proses belajar yang dialami siswa sebagai anak didik. Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh sesuatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.⁸

Bloom dalam Sudjana menyatakan bahwa hasil belajar secara garis besar diklasifikasikan menjadi tiga ranah, yaitu: (1) kognitif, (2) afektif dan (3) psikomotorik. Ranah kognitif meliputi pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi. Ranah afektif mencakup perhatian (minat), sikap, apresiasi, nilai dan sekumpulan emosi atau prasangka. Ranah psikomotorik mencakup keterampilan motorik, meliputi gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, gerakan keterampilan kompleks, gerakan ekspresif dan interpretif. Indikator yang digunakan untuk menetapkan hasil belajar mengacu pada ranah kognitif taksonomi Bloom, yaitu: ingatan (C_1), pemahaman (C_2), penerapan atau aplikasi (C_3), analisa (C_4), sintesis (C_5), dan evaluasi (C_6).⁹

⁸ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Edisi Revisi, Cet. 3, (Jakarta: Rineka Cipta, 1995), h. 2.

⁹ Teuku Badlisyah, "Penerapan Model Mengajar Menginduksi Perubahan Konsep (M3PK) Simson Tarigan dan *Cooperative Learning* Tipe STAD dengan Menggunakan Multimedia Berbasis Komputer dalam Meningkatkan Sikap Toleransi dan Hasil Belajar Larutan penyangga pada Siswa Kelas XI MAN", *Lantanida journal*, Vol. 1, No.1, 2014, h. 52. Dari situs <http://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/lantanida>, diakses pada tanggal 20 mei 2017 diakses pada tanggal 18 Mei 2017.

Berdasarkan uraian di atas, maka hasil belajar merupakan salah satu tolak ukur dalam menentukan keberhasilan pencapaian suatu materi pembelajaran. Hasil belajar berkaitan dengan pencapaian dalam memperoleh kemampuan sesuai dengan tujuan khusus yang direncanakan. Hasil belajar kimia merupakan suatu hasil belajar yang diharapkan peserta didik mampu untuk mengingat, memahami serta menerapkan materi pembelajaran kimia yang diperoleh dari proses belajar yang berlangsung.

C. Kemampuan Numerik

Kemampuan numerik yaitu kemampuan khusus dalam hitung menghitung. Kemampuan numerik yaitu kemampuan memahami hubungan angka dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan konsep-konsep bilangan. Jadi kemampuan numerik yaitu kemampuan berhitung, kemampuan menalar angka-angka, menggunakan atau memanipulasi relasi angka dan menguraikan secara logis. Sehingga semakin baik kemampuan numerik seseorang dalam memahami ide-ide dan konsep-konsep yang dinyatakan dalam bentuk angka maka semakin mudah ia dapat berfikir dan menyelesaikan masalah dengan angka-angka.¹⁰

Sejalan dengan pendapat tersebut kemampuan numerik merupakan kemampuan yang berkaitan dengan kecermatan dan ketepatan dalam penggunaan fungsi-fungsi hitungan dasar. Dalam kaitannya dengan pelajaran kimia maka dengan kemampuan numerik yang dimiliki siswa akan membantu mereka memahami dan menganalisis setiap permasalahan kimia sehingga peserta didik

¹⁰ Rochadi, "Hubungan Antara Kemampuan Numerik Peserta Didik Terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VII MTS Muhammadiyah Batang Tahun Pelajaran 2010/2011", *skripsi*, Semarang: Institut Agama Islam Negeri Walisongo, 2011. Diakses pada tanggal 22 Mei 2017, dari situs <http://library.walisongo.ac.id/digilib/files/disk1/130/jtptiain-gdl-rochadi073-6488-1-pdfs-kri-i.pdf>.

tidak akan kesulitan belajar kimia. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan numerik adalah kemampuan dalam memahami operasi perhitungan matematika dasar seperti penambahan, pengurangan, pembagian serta perkalian.

Kemampuan numerik dapat diukur dengan melakukan tes numerik. Tes numerik adalah tes yang digunakan untuk mengungkapkan kemampuan seseorang yang berhubungan dengan angka dan aturan-aturan yang logis.¹¹ Adapun jenis-jenis tes kemampuan numerik yang digunakan dalam penelitian ini adalah:¹²

1. Tes aritmatika merupakan tes untuk mengukur kemampuan seseorang dalam berhitung baik dalam bilangan bulat, bilangan rasional (pecahan dan desimal), maupun irasional.
2. Tes aljabar merupakan tes untuk mengukur kemampuan seseorang dalam menerapkan keterampilan dan pemahaman pengetahuan dasar aljabar dalam pemecahan.
3. Tes deret bilangan merupakan tes yang terdiri dari bilangan-bilangan yang disusun dengan pola tertentu, yang merupakan bentuk dari penggunaan operasi hitung matematika dasar.

D. Laju Reaksi

¹¹ Firman Hariono, Urdha Nirwasita, dan Salma Nurhayati, *Panduan Resmi Psikotes*, (Jakarta: bintang Wahyu, 2016), h. 3.

¹² Andi Nurbaeti Nurdin, "Analisis Hubungan Kemampuan Numerik dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Muhammadiyah di Makassar", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 5, No. 2, 2016, h. 198. Diakses pada tanggal 22 Mei 2017, dari situs <http://journal.unismuh.ac.id/index.php/jpf/article/download/609/672>

Kimia merupakan ilmu yang termasuk rumpun IPA, oleh karenanya kimia mempunyai karakteristik sama dengan IPA. Karakteristik tersebut adalah objek ilmu kimia, cara memperoleh, serta kegunaan. Kimia adalah ilmu yang pada awal diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan (induktif), namun perkembangan selanjutnya kimia juga diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori (deduktif). Kimia merupakan cabang ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran.

Prinsip stoikiometri dalam ilmu kimia memungkinkan kita untuk menghitung jumlah zat yang dapat dihasilkan oleh suatu reaksi. Tetapi tidak dapat menggambarkan berapa lama suatu reaksi terjadi. Kinetika kimia kadang-kadang juga membantu kita untuk mengambil kesimpulan mengenai mekanisme suatu reaksi, yaitu bagaimana pereaksi-pereaksi awal berubah menjadi hasil secara tahap demi tahap. Peramalan laju reaksi kimia didasarkan pada persamaan matematik yang disebut hukum kecepatan.

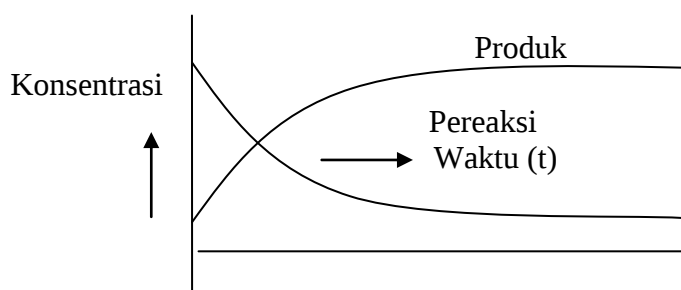
1. Pengertian Laju Reaksi

Secara matematis, laju reaksi dapat dinyatakan dalam persamaan umum sebagai berikut:

$$0 = \sum_{\text{B}} \nu_{\text{B}} \text{B}$$

Dengan B adalah simbol kimia untuk suatu molekul, atom, ion atau radikal dan ν_{B} adalah bilangan stoikiometri (positif untuk produk dan negatif untuk reaktan) untuk spesies B. Bilangan stoikiometri harus memenuhi kondisi umum

bahwa jumlah atom sebelum dan sesudah reaksi harus sama dan muatan listrik total sebelum dan sesudah reaksi juga harus sama. Artinya jumlah atom dan jumlah atau besarnya muatan listrik produk harus sama dengan yang dimiliki oleh reaktan. Dengan demikian laju reaksi didefinisikan sebagai perubahan konsentrasi per satuan waktu.¹³ Grafik di bawah ini menunjukkan hubungan perubahan konsentrasi terhadap waktu.



Grafik 2.1 Hubungan perubahan konsentrasi terhadap waktu

Berdasarkan grafik di atas, maka:

$$\begin{aligned} \text{Laju reaksi} &= - \frac{\Delta[\text{Pereaksi}]}{\Delta t} &= + \frac{\Delta[\text{Produk}]}{\Delta t} \\ &= v_{\text{pereaksi}} &= v_{\text{produk}} \end{aligned}$$

Keterangan :

[Pereaksi] = konsentrasi pereaksi (mol/liter)

[Produk] = konsentrasi produk (mol/liter)

Δt = perubahan waktu (detik)

v = laju reaksi (M/detik)

(Tanda negatif menunjukkan bahwa konsentrasi pereaksi berkurang, sedangkan tanda positif menunjukkan bahwa konsentrasi produk bertambah).¹⁴

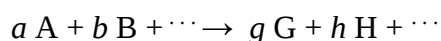
¹³ Is Fatma, *Kinetika Kimia*, (yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), h. 10.

¹⁴ Irvan Permana, *Memahami Kimia SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 46.

Perubahan konsentrasi reaktan dinyatakan dalam dimensi konsentrasi (M, N, g/L, ppm, dst...) sedangkan perubahan waktu dinyatakan dalam dimensi waktu (menit, detik...dst), karena perubahan kuantitas fisik linear dengan waktu ini berarti bahwa perubahan setiap selang waktu satu sama persis bahwa dalam setiap interval sama lain, dengan kata lain, pada setiap interval pengamatan sebuah reaksi, perubahan konsentrasi terhadap perubahan waktu akan seragam dan membentuk garis lurus.¹⁵

2. Hukum Laju Reaksi

Hubungan antara laju reaksi dan konsentrasi disebut rumus laju atau hukum laju, dan tetapan kesebandingan k dinamakan tetapan laju untuk reaksi tersebut. Seperti halnya tetapan kesetimbangan, tetapan laju tidak bergantung pada konsentrasi tetapi pada suhu. Untuk beberapa reaksi laju reaksi dapat dinyatakan dengan persamaan matematik yang dikenal sebagai persamaan laju. Perhatikan reaksi hipotetik



dimana $a, b, \dots$ merupakan koefisien reaksi. Laju reaksi dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:¹⁶

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

Keterangan :

- v = laju reaksi ($\text{mol dm}^{-3} \text{det}^{-1}$)
- k = tetapan laju reaksi
- m = tingkat reaksi (orde reaksi) terhadap A
- n = tingkat reaksi (orde reaksi) terhadap B

¹⁵ Ralph H. Petrucci, *Kimia Dasar* (terj. Suminar Achmadi), (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 5.

¹⁶ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 97.

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

Berdasarkan rumusan tersebut, lambang [A] dan [B] menunjukkan konsentrasi molar. Pangkat m , n merupakan angka-angka bulat yang kecil, walaupun dalam beberapa kasus dapat berupa pecahan ataupun negatif. Penting untuk diingat bahwa, tidak ada hubungan antara pangkat m , n dengan koefisien reaksi a , b .¹⁷

Pangkat-pangkat dalam persamaan laju dinamakan orde reaksi. Bila $[A]^0$, maka laju reaksi seperti itu tidak bergantung pada konsentrasi, sehingga dinamakan orde reaksi nol. Bila $m = 1$, reaksi merupakan reaksi orde pertama terhadap A. Bila $m = 2$, reaksi merupakan reaksi orde dua terhadap B, dan seterusnya.

$$\text{laju} = k[A]^0 \quad (\text{orde reaksi nol})$$

$$\text{laju} = k[A]^1 \quad (\text{orde reaksi satu})$$

$$\text{laju} = k[B]^2 \quad (\text{orde reaksi dua})$$

3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

a. Luas Permukaan

Suatu zat akan bereaksi apabila bercampur dan bertumbukan. Pada pencampuran reaktan yang terdiri dari dua fasa atau lebih, tumbukan berlangsung pada bagian permukaan zat. Padatan berbentuk serbuk halus memiliki luas permukaan bidang sentuh yang lebih besar daripada padatan berbentuk lempeng atau butiran. Semakin luas permukaan partikel, maka frekuensi tumbukan

¹⁷ Ralph H. Petrucci, *Kimia Dasar* (terj. Suminar Achmadi), (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 5.

kemungkinan akan semakin tinggi sehingga reaksi dapat berlangsung lebih cepat. Laju reaksi berbanding lurus dengan luas permukaan reaktan.

b. Konsentrasi

Pengaruh konsentrasi awal terhadap laju reaksi adalah khas untuk setiap reaksi. Pada konsentrasi orde-0 (nol) konsentrasi tidak berpengaruh langsung terhadap laju reaksi. Laju reaksi pada orde pertama (orde-1) berbanding lurus dengan konsentrasi awal pereaksi, sehingga jika konsentrasi naik dua kali akan mengakibatkan laju reaksi menjadi dua kali lebih cepat. Pada reaksi orde kedua (orde-2), laju reaksi berbanding dengan kuadrat konsentrasi awal pereaksi, sehingga jika konsentrasi naik dua kali mengakibatkan laju reaksi menjadi empat kali lebih cepat.¹⁸

c. Suhu

Semakin tinggi suhu reaksi, semakin cepat pelarutan berlangsung. Selain mempengaruhi kecepatan pelarut, suhu reaksi juga mempengaruhi kecepatan suatu reaksi kimia. Jika suhu dinaikkan, akan mengakibatkan bertambahnya energi kinetik molekul-molekul pereaksi sehingga energi kinetiknya melebihi harga energi aktivasi. Oleh karena itu, reaksi akan berlangsung lebih cepat karena kenaikan suhu berbanding terbalik dengan energi aktivasi.

d. Katalis

Cara lain untuk mempercepat reaksi adalah dengan menggunakan katalis. Katalis memberikan alternatif lintasan reaksi dengan energi aktivasi lebih rendah. Katalis berperan serta dalam reaksi kimia, tetapi katalis tidak menjalani perubahan

¹⁸ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 97.

permanen. Akibatnya, rumus katalis tidak muncul dalam persamaan kimia keseluruhan (rumusnya biasanya diletakkan di atas tanda panah reaksi).

4. Teori Tumbukan

Partikel-partikel yang terdapat dalam gas, zat cair, atau larutan selalu bergerak secara acak. Pergerakan partikel-partikel yang acak ini akan mengakibatkan terjadinya tumbukan antar-partikel. Tumbukan antar-partikel ini akan menghasilkan energi yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi, akan tetapi jumlah energi yang dihasilkan harus mencukupi untuk memulai terjadinya reaksi.¹⁹ Tumbukan untuk menghasilkan energi yang cukup untuk menghasilkan reaksi disebut dengan tumbukan efektif.

a. Teori Tumbukan dan Konsentrasi Permukaan

Semakin besar konsentrasi pereaksi, semakin besar jumlah partikel pereaksi sehingga semakin banyak peluang terjadinya tumbukan. Hal ini menyebabkan semakin besar peluang terjadinya tumbukan efektif antar-partikel. Semakin banyak tumbukan efektif berarti laju reaksi semakin cepat.

b. Teori Tumbukan dan Luas Permukaan

Semakin besar luas permukaan, semakin banyak peluang terjadinya tumbukan. Semakin banyak tumbukan terjadi maka semakin besar peluang terjadinya tumbukan efektif antar-partikel. Akibatnya, laju reaksi semakin cepat.

c. Teori Tumbukan dan Suhu

Apabila terjadi kenaikan suhu, partikel-partikel akan bergerak lebih cepat, sehingga energi kinetik partikel meningkat. Semakin tinggi energi kinetik partikel

¹⁹ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 99.

yang bergerak, jika saling bertabrakan akan menghasilkan energi yang tinggi pula, sehingga semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang dapat menghasilkan reaksi.

d. Energi Aktivasi dan Katalis

Energi minimal yang diperlukan untuk berlangsungnya suatu reaksi disebut energi aktivasi. Semakin rendah energi aktivasi, semakin mudah reaksi berlangsung. Beberapa reaksi sukar berlangsung disebabkan oleh tingginya energi aktivasi. Oleh karena itu, agar reaksi lebih mudah berlangsung ditambahkan katalis. Katalis mempercepat reaksi dengan cara mengubah jalannya reaksi, dimana jalur reaksi yang ditempuh tersebut mempunyai energi aktivasi yang lebih rendah dari pada jalur reaksi yang biasanya ditempuh.

5. Penerapan Laju Reaksi dalam Kehidupan Sehari-hari

Laju reaksi dapat dikontrol dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi tersebut. Hal tersebut banyak ditemukan baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam industri. Dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali kita temukan reaksi kimia yang laju reaksinya dapat diperlambat atau dipercepat. Seperti kaporit (CaOCl_2). Kaporit digunakan untuk membersihkan kuman-kuman yang ada dalam kolam renang. Konsentrasi larutan kaporit yang digunakan sangat menentukan kebersihan kolam renang tersebut.

Apabila konsentrasinya terlalu rendah, maka larutan kaporit tersebut tidak cukup kuat untuk mematikan kuman-kuman dalam kolam renang tersebut.²⁰

Kegiatan sehari-hari lainnya yang menerapkan konsep laju reaksi adalah tujuan pemotongan daging menjadi potongan yang lebih kecil. Hal ini dilakukan agar dapat memperluas permukaan bidang sentuh. Sehingga reaksi daging mentah menjadi empuk pada saat dimasak pada suhu tertentu semakin cepat. Selain itu proses mempercepat pengempukan daging juga dilakukan dengan penambahan pepaya muda kedalam rebusan daging. Pepaya merupakan suatu enzim papain yang dapat bersifat sebagai katalis dalam proses pengempukan daging.

Katalis dalam bidang industri sangat dibutuhkan untuk mengatur laju suatu reaksi yang berlangsung sehingga produknya dapat diperkirakan. Contohnya dalam proses pembuatan asam sulfat (H_2SO_4) digunakan katalis vanadium pentaoksida (V_2O_5), proses pembuatan pupuk amoniak dengan katalis besi (Fe), proses pembentukan gas alam menjadi berbagai produk alkohol dengan menggunakan katalis zeolit yang telah diaktifkan, serta proses pembuatan produk-produk lainnya.

E. Penelitian yang Relevan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran *scaffolding* dapat digunakan untuk membantu siswa dalam mengatasi kesulitan belajar yang dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Zahra Chairani yang menyatakan bahwa *scaffolding* merupakan suatu

²⁰ Nurkemala Fajri, "Penerapan Pendekatan Improving Learning dengan Metode Inquiry pada Materi Laju Reaksi di Kelas XI MAN Rukoh Banda Aceh", *Skripsi*, Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry, 2012, h. 31.

cara yang dapat digunakan guru untuk meminimalis kesulitan siswa dalam belajar matematika ataupun dalam pemecahan masalah matematika. Belajar dalam konstruktivis adalah bentukan hasil pikiran siswa sendiri, oleh karena itu *scaffolding* yang diberikan guru bukanlah menyelesaikan masalah siswa tetapi merupakan bantuan atau arahan dengan mengkaitkan kesulitan siswa dalam ZPD untuk meningkatkan perkembangan kemampuan potensial.²¹

Penelitian yang dilakukan oleh Ratnawati Miminyang berjudul “Penerapan Metode *Scaffolding* Pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur”, dalam penelitiannya dijelaskan bahwa penerapan metode pembelajaran *scaffolding* merupakan salah satu pilihan untuk menjelaskan pokok bahasan sistem periodik unsur. Hal ini dikarenakan metode pembelajaran *scaffolding* dapat memotivasi dan mengaitkan minat siswa dengan tugas belajar, menyederhanakan tugas belajar sehingga bias lebih terkelola dan bisa dicapai oleh siswa, memberi petunjuk untuk membantu anak berfokus pada pencapaian tujuan, secara jelas menunjukkan perbedaan antara pekerjaan anak dan solusi standar atau yang diharapkan, mengurangi frustasi atau resiko, memberi model dan mendefenisikan dengan jelas harapan mengenai aktivitas yang akan dilakukan.²²

Penelitian lainnya yang sejalan dengan temuan dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Nurhadi Santosa, dkk yang bertujuan untuk untuk mengetahui implementasi pembelajaran matematika dengan strategi *master* dan

²¹ Zahra Chairani, “Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, April 2015, h. 43. Diakses pada tanggal 18 Mei 2017 dari situs: <http://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/math/article/download/12/9>.

²² Ratnawati Mimin, “Penerapan Metode *Scaffolding* pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur”, *Jurnal Chemical*, Vol. 10, No. 2, Desember 2008, h. 57. Diakses pada tanggal 18 Mei 2017, dari situs <http://ojs.unm.ac.id/index.php/chemica/article/view/420>.

penerapan *scaffolding* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif. Dalam penelitian ini rata-rata nilai siswa yang menggunakan penerapan pembelajaran *scaffolding* lebih baik dari pada kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori, terdapat pengaruh positif kemandirian belajar dan keterampilan pemecahan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 80%.²³

Penelitian yang relevan dengan variabel atribut pada penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Satria Afriza, Ahmad Hamid dan Marwan AR dalam penelitiannya yang bertujuan untuk mengkaji dan membuktikan adanya pengaruh antara kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa. Hasil dari penelitian ini yaitu siswa yang memiliki kemampuan numerik yang tinggi maka akan mempermudah dirinya dalam menganalisis persoalan fisika terutama dalam masalah hitungan sehingga hal tersebut akan meningkatkan hasil belajar fisiknya.²⁴

²³Nurhadi Santosa, Budi Waluya Dan Sukestiyarno, “Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika dengan Strategi Master dan Penerapan Scaffolding”, *Unnes Journal Of Mathematics Education Research*, Vol. 2, No. 2, 2013, H. 74. Diakses Pada Tanggal 10 Mei 2017 dari situs: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>.

²⁴ Satria Afriza, Ahmad Hamid Dan Marwan Ar, “Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, Vol. 1, No. 4, Oktober 2016, H. 162. Diakses Pada Tanggal 15 Mei 2017 Dari Situs: <http://www.jim.unsyiah.ac.id/pendidikan.fisika/article/view/825>.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Adapun rancangan penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Tujuan utama penelitian eksperimen adalah untuk mencari seberapa besar pengaruh variabel bebas yang digunakan untuk meningkatkan tujuan yang ingin dicapai. Bentuk desain dari penelitian eksperimen ini adalah *pre-experimental design*. Pada *pre-experimental design* terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen dalam penelitian bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Jenis *pre-experimental design* pada penelitian ini yaitu *one-shot case study*, dimana terdapat suatu kelompok diberi *treatment*/perlakuan, dan selanjutnya diobservasi hasilnya. *Treatment* adalah sebagai variabel independen, dan hasilnya adalah sebagai variabel dependen.¹ Adapun desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Desain penelitian eksperimen

No	Kemampuan Numerik	Perlakuan	Hasil Belajar
1	Kemampuan Numerik Tinggi	X	T ₁
2	Kemampuan Numerik Rendah	X	T ₁

Keterangan :

X : Metode Pembelajaran *Scaffolding*

T₁ : Tes Hasil Belajar

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabet, 2016), h. 107-111.

Variabel yang terdapat pada penelitian ini adalah variabel bebas (*independent variable*), variabel atribut, dan variabel terikat (*dependent variable*). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar, variabel atribut dalam penelitian ini adalah kemampuan numerik siswa, dan variabel bebasnya adalah metode pembelajaran *scaffolding* yang diterapkan pada materi laju reaksi.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.² Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MAN 2 Banda Aceh. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.³ Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas XI MIA 2 sejumlah 29siswa.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Untuk mempermudah dalam mengumpulkan data dan analisis data, maka dalam penelitian ini penulis menggunakan instrumen berupa tes dan angket. Tes yang digunakan berupa tes kemampuan numerik dan tes hasil belajar. Agar memperoleh data seakurat mungkin dari subjek penelitian maka sebelum digunakan peneliti melakukan pengujian terhadap instrumen terlebih dahulu. Adapun pengujian instrumen yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut :

² Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabet, 2015),h. 49.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 118.

1. Validitas Instrumen

Validitas merupakan syarat yang terpenting dalam suatu alat evaluasi. Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauhmana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukuran dalam melaksanakan fungsi ukurnya.⁴ Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Adapun instrumen-instrumen penelitian yang akan divalidasikan adalah sebagai berikut :

a. Instrumen Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal-soal dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*). Bentuk soal terdiri dari pokok soal (*item*) dan pilihan jawaban (*option*). Instrumen tersebut terdiri dari 30 butir soal yang diukur validitasnya selanjutnya digunakan 20 butir soal yang diberikan kepada siswa sebagai tes hasil belajar. Pengujian instrumen tes hasil belajar pada penelitian ini menggunakan *expert validity* yaitu validitas yang disesuaikan dengan kurikulum dan dikonsultasikan dengan para ahli. Instrumen tes hasil belajar diberikan kepada 3 orang validator, yaitu 1 orang ahli materi, 1 orang ahli evaluasi dan 1 orang guru MAN 4 Aceh Besar, serta validitas uji coba yang dilakukan kepada siswa kelas XII MAN 2 Banda Aceh dan dianalisis dengan menggunakan program SPSS versi 20.0. Lembar validitas instrumen tes hasil belajar dengan menggunakan program SPSS versi 20.0 dapat dilihat pada lampiran 9.

⁴ Mulyadi, *Evaluasi Pendidikan*, (Malang: UIN-Maliki Press, 2010), h. 36.

b. Instrumen Tes Kemampuan Numerik

Tes kemampuan numerik yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal-soal dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*). Bentuk soal terdiri dari pokok soal (*item*) dan pilihan jawaban (*option*). Instrumen tersebut terdiri dari 30 butir soal yang diukur validitasnya dan selanjutnya digunakan 20 butir soal yang diberikan kepada siswa sebagai tes kemampuan numerik. Pengujian instrumen tes kemampuan numerik pada penelitian ini dilakukan dengan mengkonsultasikan instrumen kepada 2 tim ahli (validator) bidang matematika. Lembar validitas instrumen tes kemampuan numerik dapat dilihat pada lampiran 6.

c. Instrumen Angket Respon Siswa

Angket respon siswa diberikan kepada para ahli untuk dapat melakukan validitas terhadap instrumen angket yang akan diberikan. Angket diberikan kepada 2 tim ahli (validator). Angket respon siswa terdiri dari 20 *item* pertanyaan yang diukur validitasnya dan selanjutnya digunakan 10 *item* pertanyaan yang diberikan kepada siswa dalam bentuk skala Guttman untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh. Lembar validitas instrumen angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran 7.

2. Reliabilitas Instrumen

Suatu instrumen dikatakan reliabel (dapat dipercaya) apabila instrumen yang digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama pula.⁵ Uji reliabilitas berfungsi untuk mengetahui

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 173.

tingkat kekonsistensian instrumen (soal tes) yang digunakan oleh peneliti sehingga dapat diandalkan, walaupun digunakan berulang kali dengan instrumen yang sama. Reliabilitas instrumen tes hasil belajar pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 20.0. Berdasarkan hasil pengujian reliabilitas instrumen tes hasil belajar diperoleh bahwa nilai *Cronbach's Alpha Based On Standardized Items* yaitu $0,917 > R \text{ table } 0,374$ yang berarti tes secara keseluruhan adalah reliabel. Tabel pengujian reliabel instrumen tes hasil belajar dapat dilihat pada lampiran 9.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mengumpulkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Adapun proses pemerolehan data dalam penelitian ini yaitu dengan melaksanakan penelitian yang bersifat eksperimen, maka teknik pengumpulan data yang peneliti lakukan dalam penelitian ini yaitu tes dan angket.

1. Tes

Tes adalah suatu alat atau prosedur yang sistematis dan objektif untuk memperoleh data-data atau keterangan-keterangan yang diinginkan dengan cara yang tepat.⁶ Untuk mendapatkan data yang diinginkan dalam penelitian ini, digunakan instrumen berupa tes kemampuan numerik dan tes hasil belajar.

⁶ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 66.

a. Tes Kemampuan Numerik

Tes kemampuan numerik dalam penelitian ini merupakan sejumlah soal yang diberikan kepada siswakelas XI MIA 3 sebelum proses pembelajaran. Tes tersebut berupa pilihan ganda (*multiple choise*) yang berjumlah 20 soal yang telah diuji validitasnya kepada tim ahli.

Tabel 3.2 Kisi-kisi tes kemampuan numerik

No	Klasifikasi	Indikator	Nomor Item Soal	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Operasi hitung bilangan bulat	Siswa dapat menentukan operasi penjumlahan bilangan bulat Siswa dapat menentukan operasi pengurangan bilangan bulat Siswa dapat menentukan operasi perkalian bilangan bulat Siswa dapat menentukan operasi pembagian bilangan bulat Siswa dapat menentukan sifat distributif pada perkalian bilangan bulat Siswa dapat menentukan hirarki operasi hitung bilangan bulat	1 2 3 5 4 6	6
2	Operasi hitung bilangan berpangkat	Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan berpangkat pecahan Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan berpangkat	7, 8 11, 12	4

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	Operasi hitung bilangan pecahan	Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan pecahan Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan pecahan campuran Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan pecahan berpangkat Siswa dapat menentukan hirarki operasi hitung bilangan pecahan	14, 16 15 13, 18 17	6
4	Operasi hitung bilangan desimal	Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan desimal Siswa dapat menentukan hirarki operasi hitung bilangan desimal	19, 20, 21, 23 22	5
5	Operasi hitung bentuk akar	Siswa dapat merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar Siswa dapat menentukan perkalian pecahan dalam bentuk akar	24 25	2
6	Notasi ilmiah	Siswa dapat menentukan sifat notasi ilmiah	9, 10	2
7	Deret angka	Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret huruf Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret huruf	26,27 28,29,30	5

b. Tes Hasil Belajar

Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui tingkat ketuntasan belajar siswa dengan penerapan metode pembelajaran *scaffolding*. Pada penelitian ini dilakukan suatu tes setelah diterapkan metode pembelajaran yang digunakan untuk melihat hasil belajar peserta didik. Tes tersebut berupa pilihan ganda (*multiple choice*) yang berjumlah 20 soal yang telah divalidkan oleh tim ahli dan telah dilakukan uji coba sebelumnya.

Tabel 3.3 Kisi-kisi tes hasil belajar

Materi Pembelajaran	Indikator	Aspek Kognitif				Jumlah Soal	Validitas Isi	Validitas Uji Coba	Keterangan
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Laju Reaksi	a. Siswa dapat menghitung harga konsentrasi dari suatu larutan	-	1	2	-	2	1 2	1	Valid
							-	2	Tidak valid
	b. Siswa dapat menentukan laju suatu reaksi berdasarkan persamaan reaksi dan data hasil percobaan	3 4	12	5 6 7 8 9 10 11 13	-	11	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	3 5 6 7 8 9 11 12 13	Valid
							4 10	-	Tidak valid

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	c. Siswa dapat menentukan orde reaksi berdasarkan pernyataan atau data hasil percobaan	0	14 15	16	0	3	14 15 16	14 15	Valid
							-	16	Tidak valid
	d. Siswa dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	27	18 19 20 21 22	17	24 30	14	17 18 19 20 21	17 18 19 20 21	Valid
							23 24 25 26 28	22 23 24 25 26 27 28 29 30	22 29 30
		-	23 25 26 28						
Jumlah		4	14	10	2	30	30	30	

2. Angket Respos Siswa

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab.⁷ Angket respon siswa diberikan pada kelas eksperimen. Hal ini

⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 199.

bertujuan untuk memperoleh data atau informasi mengenai tanggapan-tanggapan siswa terhadap metode pembelajaran *scaffolding* melalui pada materi laju reaksi.

E. Teknik Analisis Data

Tahap analisis data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena dalam tahap ini peneliti merumuskan hasil-hasil dari penelitian. Setelah keseluruhan data terkumpul, langkah selanjutnya adalah tahap pengolahan data. Dalam penelitian ini peneliti melakukan teknik analisis data kemampuan numerik, data hasil belajar dan respon siswa adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Tes Kemampuan Numerik

Penentuan kategori kemampuan numerik siswa didasarkan pada hasil tes numerik dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:⁸

- a. Menjumlahkan skor semua siswa
- b. Mencari nilai rata-rata (mean) dan simpangan baku (standar deviasi)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

- c. Menentukan batas-batas kelompok
 - 1) Kelompok tinggi, semua siswa yang mempunyai skor sebanyak skor rata-rata +1 SD ke atas.
 - 2) Kelompok sedang, semua siswa yang mempunyai skor antara -1 SD dan +1 SD.
 - 3) Kelompok rendah, semua siswa yang mempunyai skor -1 SD dan yang kurang dari itu.

⁸Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 263-264.

2. Analisis Data Tes Hasil Belajar

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian bahwa sampel yang dihadapi berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ujian normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *one sample Kormogorov-Smirnov* dengan bantuan program SPSS versi 20,0. Adapun bentuk hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_a : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Berdasarkan pengujian hipotesis, kriteria untuk ditolak atau tidaknya H_0 berdasarkan *P-Value* atau *significance* (Sig) adalah sebagai berikut:⁹

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

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

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji F atau *levene statistic* yaitu dengan bantuan program SPSS versi 20,0. Adapun bentuk hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Kelompok data memiliki varian yang sama (homogen)

H_a : Kelompok data tidak memiliki varian yang sama (tidak homogen)

⁹ Stanislaus dan Uyanto, *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009), h. 40.

Berdasarkan pengujian hipotesis, kriteria untuk ditolak atau tidaknya H_0 berdasarkan *P-Value signivicance* (Sig) adalah sebagai berikut:

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

Jika $\text{Sig} \geq 0,05$, maka H_0 diterima atau data homogen

c. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan pengujian normalitas dan homogenitas data di atas didapatkan bahwa kedua kelompok dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan dalam perhitungan nilai hasil belajar siswa dengan kategori kemampuan numerik tinggi dan kemampuan numerik rendah adalah *independent sample t-test*. *Independent sample t-test* digunakan untuk menguji hipotesis tentang perbedaan dua populasi atau lebih yang masing-masing kelompok sampelnya independen terhadap kelompok yang lain.¹⁰ Pengujian hipotesis dalam penelitian ini adalah uji pihak kanan. Pada penelitian ini digunakan uji-t independen dengan cara membandingkan hasil tes siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah setelah diterapkannya metode pembelajarn *scaffolding* di kelas XI-1 IPA MAN 2 Banda Aceh. Uji-t independen dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS Versi 20,0. Adapun rumusan hipotesis yang akan di uji adalah sebagai berikut:

H_0 : Hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi tidak lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan

¹⁰ Irwan Gani dan Siti Amalia, *Alat Analisis Data*. Diakses pada tanggal 10 Mei 2017 dari situs: <http://books.google.co.id/books?id=uji+t+independen>.

numerik rendah jika dibelajarkan dengan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh.

H_a : Hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah jika dibelajarkan dengan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh.

Berdasarkan pengujian hipotesis, kriteria untuk ditolak atau tidaknya H_0 berdasarkan *P-Value* atau *significance* (Sig) adalah sebagai berikut:

Jika Sig < 0,05, maka H_0 ditolak

Jika Sig $\geq$ 0,05, maka H_0 diterima

3. Analisis Data Respon Siswa

Selain tes kemampuan numerik dan hasil belajar, peneliti juga ingin mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penggunaan metode pembelajaran penelitian ini adalah skala Guttman. Skala Guttman merupakan skala pengukuran yang membutuhkan jawaban yang tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan. Adapun persentase respon siswa dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:¹¹

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Persentase respon siswa

f : Banyak siswa yang menjawab suatu pilihan

n : Jumlah siswa yang memberi tanggapan (responden)

¹¹ Anas Sudijono, *Pengantar Statistika*, (Jakarta : Raja Wali Pres, 2007), h. 30.

Adapun kriteria persentase respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut:¹²

Tabel 3.4 Kriteria persentase respon siswa

No	Angka	Katagori
1	0-10%	Tidak tertarik
2	11-40%	Sedikit tertarik
3	41-60%	Cukup tertarik
4	61-90%	Tertarik
5	91-100%	Sangat tertarik

¹² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), h. 246

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

1. Penyajian Data

a. Kegiatan Prapenelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Banda Aceh dan rancangan penelitian ini sudah disiapkan sejak bulan September, sebelum melakukan penelitian peneliti terlebih dahulu mempersiapkan instrumen penelitian yang terdiri dari perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Perangkat pembelajaran yang dipersiapkan antara lain Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Instrumen pengumpulan data yang dipersiapkan antara lain soal tes kemampuan numerik, soal tes hasil belajar, dan angket respon siswa terhadap metode *scaffolding* pada materi laju reaksi.

Setelah perangkat dan instrumen pembelajaran dikembangkan, selanjutnya dilakukan uji validitas terhadap instrumen tes hasil belajar, tes kemampuan numerik, angket respon siswa. Validitas tes hasil belajar dilakukan dengan 2 cara, yaitu validitas tim ahli dan validitas uji coba. Validitas tim ahli dilakukan oleh praktisi dan pakar. Validitas instrumen tes hasil belajar dilakukan oleh Ibu Nurchaili, S.Pd, M.Kom yang merupakan guru kimia di MAN 4 Aceh Besar sebagai validitas praktisi, selanjutnya validitas pakar dilakukan oleh Bapak Safrijal, M.Pd dan Bapak Haris Munandar, M.Pd. Validitas uji coba dilakukan kepada siswa kelas XII MAN 2 Banda Aceh. Validitas tes kemampuan numerik dilakukan oleh 2 orang pakar yaitu Bapak Dr. Nuralam, M.Pd dan Ibu Khairatul

Ulya, S.Pd.I, M.Ed. Sedangkan validitas angket respon siswa dilakukan oleh bapak Safrijal, M.Pd dan Teuku Badlisyah, M.pd. Validitas ini telah mendapat persetujuan oleh pembimbing skripsi.

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen tes hasil belajar, tes kemampuan numerik dan angket respon siswa, maka peneliti telah melakukan berbagai perbaikan menurut saran-saran dari praktisi maupun pakar sehingga menghasilkan perangkat dan instrumen penelitian yang sesuai dengan metode *scaffolding* dan siap digunakan pada penelitian.

Kegiatan selanjutnya sebelum penelitian dilakukan dengan mengambil surat izin penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, penulis juga mengambil surat rekomendasi dari Kementerian Agama Banda Aceh. Pada tanggal 17 Oktober 2017 penulis menjumpai pihak tata usaha yang bertujuan untuk menyerahkan surat izin melakukan penelitian tersebut, selanjutnya penulis melakukan diskusi dengan guru bidang studi kimia mengenai metode *scaffolding* yang akan diterapkan pada materi laju reaksi. Adapun jadwal kegiatan prapenelitian dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Jadwal kegiatan prapenelitian

No	Tanggal	Kegiatan
(1)	(2)	(3)
1	23 Agustus 2017	Validasi tes hasil belajar oleh Bapak Haris Munandar, M.Pd
2	30 Agustus 2017	Validasi tes hasil belajar oleh Bapak Safrijal, M.Pd
3	4 Oktober 2017	a. Validasi tes hasil belajar oleh Ibu Nurchaili, S.Pd, M.Kom b. Validasi angket respon siswa oleh Bapak Syafrizal, M.Pd
4	5 Oktober 2017	Validasi tes kemampuan numerik oleh Bapak Dr. Nuralam, M.Pd dan Ibu Khairatul Ulya, S.Pd.I, M.Ed

(1)	(2)	(3)
5	6 Oktober 2017	Validasi angket respon siswa oleh Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd
6	9 Oktober 2017	Mengambil surat izin penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
7	17 Oktober 2017	a. Menemui Kepala Tata Usaha MAN 2 Banda Aceh untuk menyerahkan surat izin melakukan penelitian b. Menemui Bapak Muhammad Jamil, S.Pd sebagai guru bidang studi kimia untuk melakukan diskusi mengenai metode <i>scaffolding</i> yang digunakan pada materi laju reaksi
8	19 Oktober 2017	Melakukan uji validitas uji coba kepada siswa kelas XII MAN 3 Aceh Besar

b. Kegiatan penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada tanggal 17 Oktober 2017 sampai 03 November 2017. Adapun jadwal pelaksanaan kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan
1	17 Oktober 2017	90 menit	a. Memberikan tes kemampuan numerik kepada siswa b. Mengajar materi mengenai konsentrasi larutan dan pengertian laju reaksi dengan menggunakan metode <i>scaffolding</i>
2	20 Oktober 2017	90 menit	Mengajar materi mengenai persamaan laju reaksi, konstanta, dan orde reaksi dengan menggunakan metode <i>scaffolding</i>
3	24 Oktober 2017	90 menit	Mengajar materi mengenai teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan menggunakan metode <i>scaffolding</i>
4	3 November 2017	90 menit	a. Mengajar materi mengenai teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan menggunakan metode <i>scaffolding</i> b. Memberikan tes hasil belajar.

Penelitian ini diawali dengan memberikan tes kemampuan numerik selama 40 menit untuk mengetahui tingkat kemampuan numerik masing-masing siswa kelas XI MIA 2. Hasil tes kemampuan numerik menunjukkan bahwa di kelas XI MIA 2 terdapat siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi dan kemampuan numerik rendah. Selanjutnya siswa diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menerapkan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi. Peneliti sebagai guru menanyakan kembali tentang konsentrasi larutan yang telah dipelajari sebelumnya dan materi yang akan dipelajari. Kemudian guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok berdasarkan level perkembangan awal (*zona of proximal development*) yang dimiliki siswa yang diketahui dari hasil pengecekan sebelumnya.

Tahap selanjutnya guru memberikan penjabaran tugas-tugas, menyajikan tugas belajar secara berjenjang dengan tetap memberikan penjelasan dan dorongan terhadap masalah yang diberikan. Selanjutnya guru mengurangi bantuan dan dukungan kepada siswa dan membiarkan siswa menyelesaikan tugasnya secara mandiri dengan melakukan tanya jawab dan membaca buku serta berbagai literatur lainnya. Kemudian siswa mempresentasikan hasil kerja kelompoknya masing-masing didepan kelas. Sedangkan kelompok lain memberikan tanggapan, sanggahan atau pertanyaan mengenai hal yang kurang dipahami.

Kemudian guru memberikan penguatan terhadap hasil kerja siswa terutama pada konsep-konsep yang dianggap penting. Tahap terakhir berhubungan dengan penilaian proses dan evaluasi penguasaan konsep yang diperoleh siswa setelah pembelajaran berlangsung hingga pertemuan terakhir

(semua indikator tercapai) dengan memberikan soal tes hasil belajar untuk melihat hasil dari pembelajaran setelah diberikan perlakuan dengan tingkat kemampuan numerik siswa masing-masing.

2. Pengolahan Data

a. Data Hasil Tes Kemampuan Numerik

Hasil analisis tes kemampuan numerik dilihat dengan memberikan tes kepada setiap siswa. Data yang diperoleh dari tes tersebut dianalisis dengan menghitung nilai standar deviasi dari setiap skor hasil tes kemampuan numerik setiap siswa, rumus yang digunakan untuk menghitung standar deviasi tersebut dapat dilihat pada Bab III. Hasil pengklasifikasian siswa berdasarkan kemampuan numerik dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Pengklasifikasian siswa berdasarkan kemampuan numerik

No	Siswa	Skor Kemampuan Numerik	Kategori
(1)	(2)	(3)	(4)
1	S_1	95	Tinggi
2	S_2	90	Tinggi
3	S_3	90	Tinggi
4	S_4	85	Tinggi
5	S_5	85	Tinggi
6	s_6	85	Tinggi
7	S_7	85	Tinggi
8	S_8	85	Tinggi
9	S_9	80	Sedang
10	S_{10}	80	Sedang
11	S_{11}	80	Sedang
12	S_{12}	80	Sedang
13	S_{13}	80	Sedang
14	S_{14}	75	Sedang
15	S_{15}	75	Sedang
16	S_{16}	75	Sedang
17	S_{17}	70	Sedang
18	S_{18}	65	Sedang
19	S_{19}	65	Sedang

(1)	(2)	(3)	(4)
20	S ₂₀	65	Sedang
21	S ₂₁	65	Sedang
22	S ₂₂	65	Sedang
23	S ₂₃	65	Sedang
24	S ₂₄	60	Rendah
25	S ₂₅	55	Rendah
26	S ₂₆	55	Rendah
27	S ₂₇	55	Rendah
28	S ₂₈	55	Rendah
29	S ₂₉	50	Rendah

Berdasarkan Tabel 4.3 terdapat 8 siswa memiliki kemampuan numerik dengan kategori tinggi, 15 siswa memiliki kemampuan numerik dengan kategori sedang, dan 6 siswa memiliki kemampuan numerik dengan kategori rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa kecenderungan kemampuan numerik siswa kelas XI MAN 2 Banda Aceh adalah sedang.

b. Data Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa diperoleh dari pemberian tes. Soal tes hasil belajar diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran selesai yaitu pada pertemuan keempat. Soal tes tersebut diberikan dengan tujuan untuk menguji pemahaman siswa setelah melalui proses belajar mengajar dengan menerapkan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi. Data hasil belajar siswa kelas XI MAN 2 Banda Aceh dengan penerapan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Data hasil belajar siswa kelas XI MAN 2 Banda Aceh dengan penerapan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi

No	Siswa	Nilai	Ketuntasan (KKM $\geq$ 85)
1	S ₁	85	Tuntas
2	S ₂	90	Tuntas
3	S ₃	85	Tuntas
4	S ₄	85	Tuntas
5	S ₅	95	Tuntas
6	S ₆	90	Tuntas
7	S ₇	90	Tuntas
8	S ₈	95	Tuntas
9	S ₉	85	Tuntas
10	S ₁₀	90	Tuntas
11	S ₁₁	85	Tuntas
12	S ₁₂	85	Tuntas
13	S ₁₃	85	Tuntas
14	S ₁₄	65	Tidak Tuntas
15	S ₁₅	90	Tuntas
16	S ₁₆	85	Tuntas
17	S ₁₇	80	Tidak Tuntas
18	S ₁₈	75	Tidak Tuntas
19	S ₁₉	85	Tuntas
20	S ₂₀	85	Tuntas
21	S ₂₁	65	Tidak Tuntas
22	S ₂₂	85	Tuntas
23	S ₂₃	90	Tuntas
24	S ₂₄	85	Tuntas
25	S ₂₅	85	Tuntas
26	S ₂₆	75	Tidak Tuntas
27	S ₂₇	70	Tidak Tuntas
28	S ₂₈	70	Tidak Tuntas
29	S ₂₉	70	Tidak Tuntas

Berdasarkan Tabel 4.4 terdapat 8siswa dari 29 siswa kelas XI MIA 2 yang nilainya belum tuntas karena tidak mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Adapun langkah-langkah pengolahan data dari tes hasil belajar siswa dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa yang memiliki

kemampuan numerik tinggi akan lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah jika dibelajarkan dengan metode *scaffolding*, adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini digunakan uji *normality Kolmogorov-Smirnov*, dasar keputusannya adalah berdasarkan *P-Value* atau *significance* (Sig), yaitu jika $\text{Sig} \geq 0,05$, maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal dan jika $\text{Sig} < 0,05$, maka H_0 ditolak atau data tidak berdistribusi normal. Adapun hasil uji statistik normalitas menggunakan SPSS versi 20,0 dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Hasil uji normalitas

Tests of Normality				
	Kategori	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Kemampuan Numerik Tinggi	.228	8	.200*
	Kemampuan Numerik Rendah	.286	6	.136

*. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa data hasil belajar siswa dengan kategori kemampuan numerik tinggi mempunyai tingkat signifikan sebesar 0,200 atau lebih besar dari 0,05 dan data hasil belajar siswa dengan kategori kemampuan numerik rendah

sebesar 0,136 atau lebih besar dari 0,05. Dengan demikian data berdistribusi normal dan model regresi telah memenuhi asumsi normalitas.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui sampel dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji F atau *Levene statistic* dengan bantuan program SPSS dengan taraf signifikan 0,05. Pengujian homogenitas tersebut menggunakan data hasil tes kemampuan numerik dan hasil tes belajar.

Uji homogenitas dengan menggunakan program SPSS versi 20.0 yaitu dengan uji *homogeneity of variance test* pada *One-Way Anova*. Dasar keputusannya adalah berdasarkan *P-Value significance* (Sig) yaitu jika $\text{Sig} < 0,05$, maka H_0 ditolak atau data tidak homogen dan jika $\text{Sig} \geq 0,05$, maka H_0 diterima atau data homogen. Adapun hasil uji homogenitas menggunakan SPSS versi 20,0 dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Hasil uji homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Belajar Siswa

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.994	1	12	.069

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat dilihat bahwa nilai signifikan yang diperoleh menunjukkan tingkat signifikan sebesar 0,069 atau lebih besar dari 0,05 maka dapat diputuskan bahwa H_0 diterima, kesimpulannya adalah kelompok data memiliki varian yang sama (homogen).

3) Pengujian Hipotesis

Uji-t independen digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Pengujian hipotesis tersebut menggunakan data hasil tes belajar dalam 2 kategori, yaitu kategori kemampuan numerik tinggi dan kategori kemampuan numerik rendah. Adapun hasil uji-t independen menggunakan SPSS versi 20,0 dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Hasil pengujian hipotesis

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal variances assumed	3.994	.069	4.383	12	.001	13.54167	3.08950	6.81023	20.27310
	Equal variances not assumed			4.046	7.394	.004	13.54167	3.34726	5.71144	21.37190

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat dilihat bahwa output SPSS memberikan *P-value* untuk uji dua arah (*two-tailed*) = 0,001. Berdasarkan hipotesis penelitian maka penelitian ini menggunakan uji hipotesis satu arah (*one-tailed*) pihak kanan, maka nilai *P-value* harus dibagi dua = 0,0005. Nilai *P-value* uji hipotesis satu arah ini lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Dengan demikian berdasarkan kriteria pengujian

maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat diputuskan bahwa hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah jika dibelajarkan dengan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh.

c. Data Respon Siswa

Respon siswa tentang pembelajaran diberikan pada akhir pertemuan, yaitu setelah menyelesaikan tes hasil belajar. Respon siswa diperoleh dari pengisian angket oleh siswa. Angket tersebut digunakan untuk mengukur respon atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi. Data yang diperoleh dari angket tersebut dianalisis dengan menghitung persentase setiap butir pertanyaan yang dijawab positif maupun yang dijawab negatif oleh siswa, rumus yang digunakan untuk menghitung persentase tersebut dapat dilihat pada Bab III. Persentase respon siswa terhadap pnerapan metode *scaffolding* dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Hasil analisa respon siswa

No	Pertanyaan	Frekuensi (F)		Persentase (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Apakah anda merasa senang dengan suasana pembelajaran pada materi laju reaksi dengan menggunakan metode yang diterapkan oleh guru ?	29	0	100,00	0,00
2.	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda tidak merasa bosan selama proses belajar mengajar berlangsung ?	29	0	100,00	0,00

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3.	Apakah anda berminat mengikuti mata pelajaran lain menggunakan metode pembelajaran yang diterapkan pada materi laju reaksi ini ?	21	8	72,41	27,58
4.	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi lebih menarik daripada metode pembelajaran lainnya ?	23	6	79,31	20,68
5.	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda termotivasi ?	26	3	89,65	10,34
6.	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda terpimpin dalam kelompok belajar?	29	0	100,00	0,00
7	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat meningkatkan minat anda dalam mempelajari materi tersebut ?	27	2	93,10	6,89
8.	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran?	25	4	86,20	13,79
9.	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran ?	25	4	86,20	13,79
10.	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda menjalin kerja sama yang baik antara kelompok ?	26	3	89,65	10,34
% Rata-rata				89,65	10,34

Berdasarkan Tabel 4.8 persentase respon siswa yang menjawab ya yaitu 89,65% dan persentase siswa yang menjawab tidak yaitu 10,34%, persentase yang menjawab ya termasuk kedalam kriteria tertarik, hal ini sesuai dengan kriteria

persentase tanggapan siswa, yaitu persen 61-90% yang dinyatakan tertarik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tertarik terhadap pembelajaran dengan menerapkan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi.

3. Interpretasi Data

Setelah pengolahan dan analisa data, tahap selanjutnya dalam penelitian adalah menginterpretasikan data. Interpretasi data bertujuan membandingkan hasil analisis data dengan konsep-konsep yang digunakan dalam penelitian. Hasil keterlibatan 14 siswa menunjukkan pengaruh kecenderungan kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa memiliki hasil yang berbeda, serta terdapat respon positif terhadap penerapan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi. Hasil analisa uji-t independen menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah jika dibelajarkan dengan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh.

Kemampuan numerik memiliki peranan penting bagi siswa dalam menjawab persoalan-persoalan yang berkaitan dengan angka. Siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah akan lebih sulit dalam menyelesaikan persoalan tersebut sedangkan siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi akan lebih mudah dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Satria Afriza, dkk¹ yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi akan mempermudah dirinya dalam

¹Satria Afriza, Ahmad Hamid Dan Marwan Ar, "Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, Vol. 1, No. 4, Oktober 2016, H. 162. Diakses Pada Tanggal 15 Mei 2017 Dari Situs: <http://www.jim.unsyiah.ac.id/pendidikan.fisika/article/view/825>.

menganalisa persoalan dalam masalah hitungan sehingga hal tersebut akan meningkatkan hasil belajarnya.

Hasil analisis data respon siswa terhadap metode *scaffolding* pada materi laju reaksi adalah tertarik dengan rata-rata persentase respon siswa yang menjawab ya adalah 89,65% dan rata-rata persentase siswa yang menjawab tidak adalah 10,34%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ratnawati Mimin² yang menyatakan bahwa metode pembelajaran *scaffolding* dapat memotivasi dan mengaitkan minat siswa dengan tugas belajar, menyederhanakan tugas belajar sehingga bias lebih terkelola dan bisa dicapai oleh siswa, memberi petunjuk untuk membantu anak berfokus pada pencapaian tujuan, secara jelas menunjukkan perbedaan antara pekerjaan anak dan solusi standar atau yang diharapkan, mengurangi frustrasi atau resiko, memberikan model dan mendefenisikan dengan jelas harapan mengenai aktivitas yang akan dilakukan.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi

Hasil belajar adalah penilaian yang dimaksudkan untuk melihat pencapaian target pembelajaran, kemudian untuk menentukan seberapa jauh target yang sudah tercapai, yang dijadikan tolak ukur adalah tujuan yang telah

²Ratnawati Mimin, "Penerapan Metode *Scaffolding* pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur", *Jurnal Chemical*, Vol. 10, No. 2, Desember 2008, h. 57. Diakses pada tanggal 18 Mei 2017, dari situs <http://ojs.unm.ac.id/index.php/chemica/article/view/420>.

dirumuskan dalam tahap perencanaan pembelajaran.³Penilaian hasil belajar dilihat dari sejauh mana efektifitas dan efisiennya dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Pembelajaran dilakukan dengan menerapkan metode pembelajaran *scaffolding*, dimana metode pembelajaran ini merupakan kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan dunia nyata untuk mencapai tujuan melalui penggunaan bahasa yang sederhana, gambar-gambar yang diperlihatkan oleh guru, pembelajaran secara kooperatif, dan mempersiapkan perangkat pembelajaran sebelumnya oleh guru. Metode pembelajaran *scaffolding* merancang sebuah pembelajaran dimana guru memberikan bimbingan secara bertahap setelah siswa diberi permasalahan, sehingga kemampuan aktualnya mencapai kemampuan potensial.⁴

Berdasarkan data hasil analisis tes kemampuan numerik, diperoleh sebanyak 8 siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi dan 6 orang siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah. Kemudian, untuk melihat hasil belajar yang diperoleh siswa sesuai dengan kemampuan numeriknya digunakan instrumen tes yang telah diberikan pada akhir pertemuan. Tes tersebut terdiri dari 20 butir soal dalam bentuk *multiple choice* yang berkaitan dengan materi laju reaksi dan telah diuji validitasnya.

Berdasarkan hasil penelitian dan setelah dilakukan pengolahan data pengujian hipotesis menggunakan uji-t independendengan bantuan program SPSS versi 20.0pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria pengujian yaitu jika sig

³Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 292.

⁴Zahra Chairani, "Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, April 2015, h. 40. Diakses pada tanggal 18 Mei 2017, dari situs: <http://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/math/article/download/12/9>.

$< 0,05$, maka H_0 ditolak dan jika $\text{sig} \geq 0,05$ maka H_0 diterima. Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikan *one-tailed* adalah sebesar 0,0005 atau lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat diputuskan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima.

Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah. Pada proses pembelajaran materi laju reaksi dengan menggunakan metode *scaffolding* siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi lebih cepat dalam menyelesaikan soal dan memahami materi laju reaksi yang berkaitan dengan perhitungan, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah lebih lama dalam menyelesaikan soal dan memahami materi laju reaksi yang berkaitan dengan perhitungan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah setelah dibelajarkan dengan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh.

2. Respon Siswa Terhadap Penerapan Metode *Scaffolding* pada Materi Laju Reaksi

Data respon siswa diperoleh dari pengisian angket oleh siswa. Angket diberikan setelah proses pembelajaran dengan menerapkan metode *scaffolding* yaitu pada pertemuan keempat. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menerapkan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi. Instrumen angket respon dibuat dalam bentuk pertanyaan sejumlah 10 item pertanyaan dengan pilihan jawaban ya atau tidak.

Jumlah siswa yang menjadi sampel penelitian adalah 29 siswa yang semuanya merupakan responden.

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa semua siswa menyukai pembelajaran pada materi laju reaksi dengan menerapkan metode *scaffolding*, hal ini terlihat dari seluruh siswa yang cenderung memberikan jawaban positif. Penerapan metode *scaffolding* dapat membuat siswa merasa senang pada saat pembelajaran berlangsung, hal ini terlihat dari banyaknya persentase siswa yang menjawab positif adalah 100,00%, yaitu 29 siswa menjawab ya. Penerapan metode *scaffolding* dapat membuat siswa tidak merasa bosan pada saat pembelajaran berlangsung, hal ini terlihat dari banyaknya persentase siswa yang menjawab positif adalah 100,00% yaitu 29 siswa menjawab ya. Besarnya minat siswa dalam mengikuti pembelajaran lain dengan metode *scaffolding*, terlihat dari 21 atau 72,41 % siswa yang menjawab ya dan hanya 8 atau 27,58% yang menjawab tidak. Penerapan metode *scaffolding* lebih menarik dari metode pembelajaran lainnya, hal ini terlihat dari 23 atau 79,31% siswa yang menjawab ya dan hanya 6 atau 20,68% siswa yang menjawab tidak. Penerapan metode *scaffolding* dapat membuat siswa termotivasi, hal ini terlihat dari 26 atau 89,65% siswa yang menjawab ya dan hanya 3 atau 10,34% siswa yang menjawab tidak. Penerapan metode *scaffolding* dapat membuat siswa terpimpin dalam kelompok belajar, hal ini terlihat dari banyaknya siswa yang menjawab positif adalah 100,00 yaitu 29 siswa menjawab ya. Penerapan metode *scaffolding* dapat meningkatkan minat siswa dalam mempelajari materi laju reaksi, hal ini terlihat dari 27 atau 93,10% siswa menjawab ya dan hanya 2 atau 6,89% siswa yang menjawab tidak.

Penerapan metode *scaffolding* dapat membuat siswa lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran, hal terlihat dari 25 atau 86,20% siswa yang menjawab ya dan hanya 4 atau 13,79% siswa yang menjawab tidak. Penerapan metode *scaffolding* dapat membuat siswa lebih mudah memahami materi laju reaksi, hal ini terlihat dari 25 atau 86,20% siswa yang menjawab ya dan hanya 4 atau 13,79% siswa yang menjawab tidak. Penerapan metode *scaffolding* dapat membuat siswa menjalin kerja sama yang baik antara kelompok, hal ini terlihat dari 26 atau 89,65% siswa yang menjawab ya dan hanya 3 atau 10,34% siswa yang menjawab tidak.

Hasil dari data angket keseluruhan yang diperoleh dapat diketahui persentase respon siswa terhadap penerapan metode *scaffolding* pada MAN 2 Banda Aceh pada materi laju reaksi adalah 89,65% dengan kategori ya (respon positif) dan 10,35% dengan kategori tidak (respon negatif). Hal ini menunjukkan bahwa siswa tertarik belajar dengan menerapkan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi.

BAB V PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan hasil penelitian tentang pengaruh metode *scaffolding* dan kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa :

1. Hasil analisis uji-t sampel independen didapatkan bahwa nilai signifikansi adalah $0,0005 < 0,05$ yang mana H_0 ditolak sehingga membuktikan bahwa hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah jika dibelajarkan dengan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi di MAN 2 Banda Aceh.
2. Persentase hasil respon siswa yang menjawab ya terhadap penerapan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi adalah 89,65% dengan kategori tertarik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan, berikut peneliti mengemukakan beberapa saran dengan maksud dapat dijadikan sebagai acuan dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa agar mutu pendidikan nasional menjadi lebih baik adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan media yang lebih bervariasi dan menyenangkan dalam proses pembelajaran agar siswa selalu termotivasi dan aktif dalam belajar.
2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk menerapkan model pembelajaran yang lebih bervariasi sehingga tampak pengaruh yang besar terhadap pemahaman konsep belajar siswa.
3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian terhadap kemampuan numerik masing-masing siswa pada materi yang berbeda sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.
4. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya agar dapat mengaplikasikan metode *scaffolding* pada materi kimia lainnya yang dianggap sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriza, Satria, Ahmad Hamid, dkk. (2016). "Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 1(4): 162.
- Andi, Herman Jufri dan Susriyana Mery Handayani. (2015). "Pengaruh Model Pembelajaran Gi dengan *Scaffolding* Terhadap Penguasaan Konsep Fisika". *Jurnal Pemikiran Penelitian Pendidikan Dan Sains*, 3(6): 166.
- Apriyanti, Rifqia. (2011). "Pengaruh Metode Penemuan dengan Menggunakan Teknik *Scaffolding* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa", *Skripsi*, Jakarta: Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Arikunto, Suharsimi. (2005). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Badlisyah, Teuku. (2014). "Penerapan Model Mengajar Menginduksi Perubahan Konsep (M3PK) Simson Tarigan dan *Cooperative Learning* Tipe STAD dengan Menggunakan Multimedia Berbasis Komputer dalam Meningkatkan Sikap Toleransi dan Hasil Belajar Larutan penyangga pada Siswa Kelas XI MAN", *Lantanida journal*, 1(1): 52.
- Chairani, Zahra. (2015). "Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1): 40.
- Fajri, Nurkemala. (2012). "Penerapan Pendekatan Improving Learning dengan Metode Inquiry pada Materi Laju Reaksi di Kelas XI MAN Rukoh Banda Aceh". *Skripsi*, Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry.
- Gani, Irwan dan Siti Amalia,(2015).*Alat Analisis Data*. Yogyakarta: Andi.
- H. Petrucci, Ralph. (2010). *Kimia Dasar* (terj. Suminar Achmadi). Jakarta: Erlangga.
- Hadi, Sofwan. (2016). "Scaffolding dalam Menyelesaikan Permasalahan KPK dan FPB", *Jurnal Kependidikan Islam Berbasis Sains*, 1(1): 143.
- Hariono, Firman. Urdha Nirwasita, dkk. (2016). *Panduan Resmi Psikotes*, Jakarta: Bintang Wahyu.
- Indrawati. (2017). "Pengaruh Metode *Scaffolding* Berbasis Konstruktivisme Terhadap Hasil Belajar Matematika". *Journal of Medives*, 1(1): 15.

- Is Fatma. (2013). *Kinetika Kimia*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ki Fudyartanta. (2004). *Tas Bakat dan Perskalaan Kecerdasan*. Yokyakarta: Pusataka Pelajar.
- Kompri. (2016). *Manajemen Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Mamin, Ratnawati. (2008). “Penerapan Metode Pembelajaran *Scaffolding* pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur”. *Jurnal Chemica*, 10(2): 57.
- Mulyadi. (2010). *Evaluasi Pendidikan*. Malang: UIN-Maliki Press.
- Nuridin, Andi Nurbaeti. (2016). “Analisis Hubungan Kemampuan Numerik dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Muhammadiyah di Makassar”, *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(2): 198.
- Permana , Irvan. (2009). *Memahami Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Poerwanti, Endang, dkk. (2008). *Assement Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Ramadani, Fitri. (2017). ”Studi Perbandingan Hasil Belajar Ekonomi Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Scaffolding dan Tipe Group Investigation pada Siswa Kelas X Sma Muhammadiyah 2 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017”, *Skripsi*, Bandar Lampung: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Rochadi. (2011). “Hubungan Antara Kemampuan Numerik Peserta Didik Terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VII MTS Muhammadiyah Batang Tahun Pelajaran 2010/2011”, *skripsi*, Semarang: Institut Agama Islam Negeri Walisongo.
- Rusman. (2009). *Kimia Fisik*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Santi, Adistia Kumbara Ary, W. Lasmawan, dkk. (2004). “Pengaruh Implementasi Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar dengan Kovariabel Aktivitas Belajar dan Kemampuan Numerik pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar 1, 2, 5 Banyuasri Kecamatan Buleleng Kabupaten Buleleng”. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. Program Studi Pendidikan Dasar*, 4:2.
- Santosa, Nurhadi, Budi Waluya, dkk. (2013). “Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika dengan Strategi Master dan Penerapan Scaffolding”, *Unnes Journal Of Mathematics Education Research*, 2(2): 74.

- Slameto. (1995). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Edisi Revisi, Cet. 3. Jakarta: Rieneka Cipta.
- Stanislaus dan Uyanto. (2009). *Pedoman Analisis data dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- Sudarmo, Unggul. (2013). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Sudijono, Anas. (2011). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana. N. (2004). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabet.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-7403/Un.08/FTK/Kp.07.6/09/2017

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- 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 tanggal 23 Agustus 2017.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Azhar Amsal, M. Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Afrida Hanum, M. Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Annisa Fahni
- NIM : 140208026
- Prodi : PKM
- Judul Skripsi : Pengaruh Metode Scaffolding dan Kemampuan Numerik terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Banda Aceh
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT** : 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 : 05 September 2017

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-9066 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/10/2017

9 Oktober 2017

Lamp : -

Hal : **Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi**

Yth,

di-

Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

N a m a : **Annisa Fahni**
N I M : 140208026
Prodi : Pendidikan Kimia (PKM)
Semester : VII
A l a m a t : Jl. T. Nyak Arief, Lr. Panjoe, No. 34 Darussalam

Untuk mengumpulkan data pada:

MAN 2 Banda Aceh

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

Pengaruh Metode Scaffolding dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Banda Aceh

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih



An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH**

Jln. Mohd. Jam No.29 Telp. 27959 – 22907 Fax. 22907
BANDA ACEH (Kode Pos 23242)

Nomor : B- ~~607~~ /Kk.01.07/4/TL.00/07/2017
Sifat : Biasa
Lampiran : Nihil
Hal : **Rekomendasi Melakukan Penelitian**

17 Oktober 2017

Yth, Kepala MAN 2
Kota Banda Aceh

Assalāmu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor : B-9066/Un.08/TU-FTK/TL.00/10/2017 tanggal 09 Oktober 2017 , perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini kami mohon bantuan Saudara untuk dapat memberikan data maupun informasi lainnya yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi persyaratan bahan penulisan **Skripsi**, dengan judul **"Pengaruh Metode Scaffolding dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Banda Aceh"** kepada saudara :

Nama	: Annisa Fahni
NIM	: 140 208 026
Prodi/Jurusan	: Pendidikan Kimia
Semester	: VII
Alamat	: Darussalam Banda Aceh

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan kepala madrasah yang bersangkutan dan Sepanjang Tidak mengganggu proses belajar mengajar
2. Tidak memberatkan madrasah.
3. Tidak menimbulkan keresahan-keresahan lainnya di Madrasah.
4. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan foto copy hasil penelitian sebanyak 1 (satu) Eksemplar ke kantor kementerian agama kota banda aceh

Demikian rekomendasi ini kami keluarkan, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Kasi Pendidikan Madrasah,


Aiyub

Tembusan :

1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh.
2. Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH

MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 BANDA ACEH

Jalan Cut Nyak Dhien Nomor 590 Telepon (0651) 41105 Email: manduabnanad@yahoo.co.id

Banda Aceh-Kode pos 23230

NSM: 131111710002 NPSN: 1011376

Nomor : B - 668 /Ma.01.091/TL.00/06/2018

05 Juni 2018

Lampiran : -

Hal : Telah Pengumpulan Data Untuk
Menyusun Skripsi

Yth.

An Dekan Kepala Bagian Tata Usaha UIN Ar Raniry

Banda Aceh

di-

Banda Aceh

Dengan Hormat,

Sesuai dengan surat dari An Dekan Kepala Bagian Tata Usaha Nomor : B – 9066/Un.08/TU-FTK/TL.00/10/2017 Tanggal 09 Oktober 2017 tentang Permohonan izin untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi pada MAN 2 Banda Aceh, maka bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : Annisa Fahni

NIM : 140208026

Prodi/Jurusan : Pendidikan Kimia (PKM)

Alamat : Jl. T. Nyak Arief, Lr. Panjoe, No. 34 Darussalam

Telah melaksanakan pengumpulan data untuk menyusun skripsi dengan Judul ***"Pengaruh Metode Scaffolding dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Laju Reaksi Di MAN 2 Banda Aceh"***.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagai mestinya.

Kepala,

Fardial


LEMBAR VALIDASI SOAL TES HASIL BELAJAR

PENGARUH METODE PEMBELAJARAN *SCAFFOLDING* DAN KEMAMPUAN NUMERIK SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI DI KELAS XI MAN 2 BANDA ACEH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

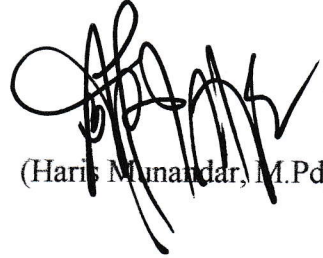
Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	2	①	0
2	②	1	0
3	②	1	0
4	②	1	0
5	②	1	0
6	②	1	0
7	②	1	0
8	②	1	0
9	②	1	0
10	②	1	0
11	②	1	0
12	②	1	0
13	②	1	0
14	②	1	0
15	②	1	0
16	②	1	0
17	2	1	①
18	②	1	0
19	②	1	0
20	②	1	0
21	②	1	0
22	②	1	0
23	②	1	0
24	②	1	0
25	②	①	0
26	②	1	0
27	②	1	0
28	②	1	0
29	②	1	0
30	②	1	0

Banda Aceh, 23 Agustus 2017

A handwritten signature in black ink, consisting of a large initial 'H' followed by a series of loops and a final checkmark-like stroke.

(Haris Munandar, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI SOAL TES HASIL BELAJAR

**PENGARUH METODE *SCAFFOLDING* DAN KEMAMPUAN
NUMERIK SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI
DI MAN 2 BANDA ACEH**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0
11	X	1	0
12	X	1	0
13	X	1	0
14	X	1	0
15	X	1	0
16	X	1	0
17	X	1	0
18	X	1	0
19	X	1	0
20	X	1	0
21	X	1	0
22	X	1	0
23	X	1	0
24	X	1	0
25	X	1	0
26	X	1	0
27	X	1	0
28	X	1	0
29	X	1	0
30	X	1	0

Banda Aceh, 30 Agustus 2017

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Safrijal', written in a cursive style.

(Safrijal, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI SOAL TES HASIL BELAJAR

PENGARUH METODE *SCAFFOLDING* DAN KEMAMPUAN NUMERIK SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI DI MAN 2 BANDA ACEH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

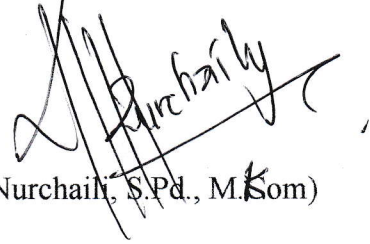
Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	2	X	0
2	2	X	0
3	X	1	0
4	2	X	0
5	2	X	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	2	X	0
11	X	1	0
12	X	1	0
13	X	1	0
14	2	X	0
15	X	1	0
16	X	1	0
17	X	1	0
18	X	1	0
19	X	1	0
20	X	1	0
21	X	1	0
22	2	X	0
23	2	X	0
24	2	X	0
25	X	1	0
26	X	1	0
27	X	1	0
28	X	1	0
29	2	X	0
30	X	1	0

Banda Aceh, 04 Oktober 2017

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nurchaili', is written over a diagonal line that crosses the text below.

(Nurchaili, S.Pd., M.Kom)

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN NUMERIK

Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Laju Reaksi
Kelas/Semester : XI/Genap
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Annisa Fahni
Nama Validator : Dr. Nuralam, M.Pd
Pekerjaan Validator : Dosen UIN Ar-raniry

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi Isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
 - Kejelasan maksud soal
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda silang (X) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu.

Keterangan:

Validasi Isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : Valid	SDF : Sangat dapat dipahami	TR : Dapat digunakan tanpa revisi
CV : Cukup valid	DF : Dapat dipahami	RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : Kurang valid	KD : Kurang dapat dipahami	RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
TV : Tidak valid	TDF : Tidak dapat dipahami	PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap Validasi Isi, Bahasa dan Penulisan Soal Serta Rekomendasi

No Soal	Validasi Isi				Bahasa Dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			
4	✓				✓				✓			
5	✓				✓				✓			
6	✓				✓				✓			
7	✓				✓				✓			
8	✓				✓				✓			
9	✓				✓				✓			
10	✓				✓				✓			
11	✓				✓				✓			
12	✓				✓				✓			
13	✓				✓				✓			
14	✓				✓				✓			
15	✓				✓				✓			
16	✓				✓				✓			
17	✓				✓				✓			
18	✓				✓				✓			
19	✓				✓				✓			
20	✓				✓				✓			
21	✓				✓				✓			
22	✓				✓				✓			
23	✓				✓				✓			
24	✓				✓				✓			
25	✓				✓				✓			
26	✓				✓				✓			
27	✓				✓				✓			
28	✓				✓				✓			
29	✓				✓				✓			
30	✓				✓				✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 05 Oktober 2017

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nuralam'.

(Dr. Nuralam, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI SOAL TES KEMAMPUAN NUMERIK

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

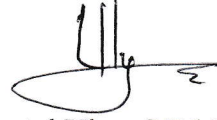
Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	(2)	1	0
2	(2)	1	0
3	(2)	1	0
4	(2)	1	0
5	(2)	1	0
6	(2)	1	0
7	(2)	1	0
8	(2)	1	0
9	(2)	1	0
10	(2)	1	0
11	2	(1)	0
12	(2)	1	0
13	(2)	1	0
14	(2)	1	0
15	(2)	1	0
16	(2)	1	0
17	(2)	1	0
18	(2)	1	0
19	(2)	1	0
20	(2)	1	0
21	(2)	1	0
22	(2)	1	0
23	(2)	1	0
24	(2)	1	0
25	2	(1)	0
26	(2)	1	0
27	(2)	1	0
28	(2)	1	0
29	(2)	1	0
30	(2)	1	0

Banda Aceh, 05 Oktober 2017

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'U' shape with a horizontal line extending to the right and a small flourish at the end.

(Khiratul Ulya, S.Pd.I., M.Ed)

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

UNTUK MENGETAHUI RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN METODE *SCAFFOLDING* PADA MATERI LAJU REAKSI DI MAN 2 BANDA ACEH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	(2)	1	0
2	(2)	1	0
3	(2)	1	0
4	(2)	1	0
5	(2)	1	0
6	(2)	1	0
7	2	(1)	0
8	(2)	1	0
9	(2)	1	0
10	(2)	1	0
11	(2)	1	0
12	(2)	1	0
13	(2)	1	0
14	(2)	1	0
15	(2)	1	0
16	(2)	1	0
17	(2)	1	0
18	(2)	1	0
19	(2)	1	0
20	(2)	1	0

Banda Aceh, 06 Oktober 2017


(Teuku Badlisyah, M.P d)

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

UNTUK MENGETAHUI RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN METODE *SCAFFOLDING* PADA MATERI LAJU REAKSI DI MAN 2 BANDA ACEH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0
11	X	1	0
12	X	1	0
13	X	1	0
14	X	1	0
15	X	1	0
16	X	1	0
17	X	1	0
18	X	1	0
19	X	1	0
20	X	1	0

Banda Aceh, 04 Oktober 2017


(Safrijal, M.Pd)

Lampiran 8**Tabel Nilai-nilai r Product Moment**

N	Taraf Signifikansi		N	Taraf Signifikansi	
	5 %	1 %		5 %	1 %
3	0,997	0,999	38	0,320	0,413
4	0,950	0,990	39	0,316	0,408
5	0,878	0,959	40	0,312	0,403
6	0,811	0,917	41	0,308	0,398
7	0,754	0,874	42	0,304	0,393
8	0,707	0,834	43	0,301	0,389
9	0,666	0,798	44	0,297	0,384
10	0,632	0,765	45	0,294	0,380
11	0,602	0,735	46	0,291	0,376
12	0,576	0,708	47	0,288	0,372
13	0,553	0,684	48	0,284	0,368
14	0,532	0,661	49	0,281	0,364
15	0,514	0,641	50	0,279	0,361
16	0,497	0,623	55	0,266	0,345
17	0,482	0,606	60	0,254	0,330
18	0,468	0,590	65	0,244	0,317
19	0,456	0,575	70	0,235	0,306
20	0,444	0,561	75	0,227	0,296
21	0,433	0,549	80	0,220	0,286
22	0,423	0,537	85	0,213	0,278
23	0,413	0,526	90	0,207	0,270
24	0,404	0,515	95	0,202	0,263
25	0,396	0,505	100	0,195	0,256
26	0,388	0,496	125	0,176	0,230
27	0,381	0,487	150	0,159	0,210
28	0,374	0,478	175	0,148	0,194
29	0,367	0,470	200	0,138	0,181
30	0,361	0,463	300	0,113	0,148
31	0,355	0,456	400	0,098	0,128
32	0,349	0,449	500	0,088	0,115
33	0,344	0,442	600	0,080	0,105
34	0,339	0,436	700	0,074	0,097
35	0,334	0,430	800	0,070	0,091
36	0,329	0,424	900	0,065	0,086
37	0,32	0,418	1000	0,062	0,081

Lampiran9**LembarOutput UjiReliabilitasdanUjiValiditasInstrumen****Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.905	.903	30

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Item_1	18.9500	48.997	.491	.	.901
Item_2	18.9500	51.734	.073	.	.908
Item_3	19.1500	48.239	.554	.	.900
Item_4	18.8500	52.976	-.116	.	.910
Item_5	19.0500	48.682	.501	.	.901
Item_6	19.3500	49.082	.478	.	.902
Item_7	18.8500	49.397	.500	.	.901
Item_8	19.2000	47.537	.661	.	.898
Item_9	19.1500	47.608	.647	.	.898
Item_10	18.9000	51.147	.174	.	.907
Item_11	19.0500	46.997	.755	.	.896
Item_12	18.9500	49.629	.392	.	.903
Item_13	18.9000	48.411	.621	.	.899
Item_14	19.0000	48.526	.540	.	.900
Item_15	18.9500	48.787	.524	.	.901
Item_16	18.9500	51.734	.073	.	.908
Item_17	19.2000	47.958	.599	.	.899
Item_18	18.9500	48.787	.524	.	.901
Item_19	18.9000	48.726	.569	.	.900
Item_20	19.0000	48.316	.572	.	.900
Item_21	19.2000	48.589	.506	.	.901
Item_22	18.8500	48.029	.748	.	.898
Item_23	18.9500	50.471	.263	.	.905
Item_24	19.2000	47.747	.630	.	.899
Item_25	18.8000	51.221	.209	.	.905
Item_26	18.8500	50.345	.333	.	.904
Item_27	18.9000	48.200	.657	.	.899
Item_28	19.0000	50.105	.304	.	.905
Item_29	18.9500	49.313	.442	.	.902
Item_30	18.9000	47.884	.710	.	.898

Lampiran 10**SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA****Satuan Pendidikan : MAN 2 Banda Aceh****Kelas : XI****Kompetensi Inti :**

KI 1 :Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

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

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

Kompetensi dasar	Materi pokok	Kegiatan pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
3.6 Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap	Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi	Mengamati (<i>Observing</i>) Mencari informasi dan mencari materi membaca/	1. Jenis/teknik penilaian: penugasan (diskusi)	8 JP	Sudarmo, Unggul. 2013.

Kompetensi dasar	Materi pokok	Kegiatan pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	• Pengertian dan pengaruh ukuran laju reaksi • Teori tumbukan • Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi • Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi	melihat/mengamati reaksi yang berjalan sangat cepat dan reaksi yang berjalan sangat lambat, contoh petasan, perkaratan (korosi) Menanya (Questioning) • Mengajukan pertanyaan terkait hasil observasi. Mengumpulkan data (Experimenting) • Mendiskusikan permasalahan yang diberikan mengenai laju reaksi • Merancang dan mempresentasikan hasil rancangan. • Melakukan percobaan faktor-	si), observasi, test tertulis. 2. bentuk instrument: sikap, uraian, 3. Instrumen		<i>Kimia untuk SMA atau MAN Kelas XI.</i> Jakarta: Erlangga.

Kompetensi dasar	Materi pokok	Kegiatan pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
		faktor yang mempengaruhi laju reaksi. - Mengamati dan mencatat data hasil percobaan Mengasosiasi (Associating) - Mengolah data untuk membuat grafik laju reaksi - Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. - Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi			

Kompetensi dasar	Materi pokok	Kegiatan pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
		Mengkomunikasikan (Communicating) • Membuat laporan hasil percobaan dengan menggunakan tata bahasa yang benar. • Mempresentasikan hasil diskusi dan percobaan dengan menggunakan tata bahasa yang benar.			

Lampiran 11**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(revisi berdasarkan PERMENDIKBUD No.22 tahun 2016)**

Satuan Pendidikan : MAN 2 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XII/ 2
Materi Pokok : Laju Reaksi
Alokasi Waktu : 3 x 45 Menit

A. Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik mampu memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia
2. Peserta didik mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan	1. Menjelaskan terjadinya reaksi kimia berdasarkan teori tumbukan. 2. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
4.6 Menyajikan cara-cara pengaturan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan tak terkendali	Menjelaskan cara-cara pengaturan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan tak terkendali

C. Materi Pembelajaran :

1. Fakta : Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan diagram energi.
2. Konsep : Laju reaksi, orde reaksi, energi aktivasi dan tumbukan efektif.
3. Prinsip : Grafik laju reaksi dan teori tumbukan.
4. Prosedural : Prosedur percobaan mengukur laju reaksi dan prosedur percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

D. Metode Pembelajaran : Model : Contextual Teaching Learning (CTL)
 Pendekatan : Saintifik
 Metode : *Scaffolding*, tanya jawab, diskusi.

E. Media Pembelajaran

1. Media : gambar (cetak) dan elektronik, rujukan
2. Alat/Bahan : infocus, Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)

F. Sumber Belajar

1. Sudarmo, U. 2013. Kimia 3 Untuk SMA/MA Kelas XII. Jakarta: Erlangga.
2. Michael, Purba. 2004. *Kimia Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
3. Internet.
4. Sumber lain yang relevan.

G. Langkah-langkah Pembelajaran :

1. Pertemuan pertama (2 x 45 menit), indikator1 dan 2

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	a. Mempersiapkan peserta didik b. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu tentang teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan memberikan pertanyaan. Apersepsi: apa itu reaksi kimia ? masih ingatkah kalian mengenai konsentrasi? c. Pemusatan perhatian peserta didik (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan tentang teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi Motivasi: memberikan sebuah analogi laju reaksi dalam kimia dengan kecepatan. d. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.	10 menit
Inti	Mengamati a. Guru menjelaskan materi pelajaran mengenai teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi b. Peserta didik memperhatikan intruksi dari guru dalam pembagian kelompok berdasarkan level perkembangan awal	60 menit

	(<i>zona of proximal development</i>) yang dimiliki siswa yang diketahui dari hasil pengecekan sebelumnya. c. Guru menyajikan tugas belajar secara berjenjang dengan tetap memberikan penjelasan, dorongan serta penguraian masalah kedalam langkah pemecahan. d. Guru mengurangi dukungan atau bantuan tersebut dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas secara mandiri. e. Peserta didik mengamati berbagai literatur mengenai teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi Menanya f. Peserta didik melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi yang diberikan. Pengumpulan Data g. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan materi yang diberikan. h. Peserta didik dalam setiap kelompok mengkaji berbagai buku dan literatur lainnya mengenai materi pelajaran yang diberikan. Mengasosiasikan i. Setiap kelompok mendiskusikan hasil data yang diperoleh tentang teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Mengkomunikasikan j. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok k. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok l. Memberikan penguatan terhadap hasil	
--	---	--

	diskusi kelompok m. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bantuan guru.	
Penutup	a. Guru mengecek hasil belajar yang telah dicapai oleh peserta didik dalam belajar. a. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik b. Bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini. c. Pemberian informasi untuk pertemuan berikutnya. d. Guru menutup pelajaran dan tetap memberikan arahan kepada peserta didik agar peserta didik tergerak ke arah kemandirian dan pengaturan diri	20 menit

2. Pertemuan kedua (1 x 45 menit), indikator 2

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	a. Mempersiapkan peserta didik b. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan memberikan pertanyaan. Apersepsi: apa itu reaksi kimia ? masih ingatkah kalian mengenai konsentrasi? c. Pemusatan perhatian peserta didik (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Motivasi: memberikan sebuah analogi laju reaksi dalam kimia dengan kecepatan. d. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.	10 menit
Inti	Mengamati a. Guru menjelaskan materi pelajaran mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi b. Peserta didik memperhatikan intruksi dari	25 menit

	guru dalam pembagian kelompok berdasarkan level perkembangan awal (<i>zona of proximal development</i>) yang dimiliki siswa yang diketahui dari hasil pengecekan sebelumnya. c. Guru menyajikan tugas belajar secara berjenjang dengan tetap memberikan penjelasan, dorongan serta penguraian masalah kedalam langkah pemecahan. d. Guru mengurangi dukungan atau bantuan tersebut dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas secara mandiri. e. Peserta didik mengamati berbagai literatur mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi Menanya f. Peserta didik melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi yang diberikan. Pengumpulan Data g. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan materi yang diberikan. h. Peserta didik dalam setiap kelompok mengkaji berbagai buku dan literatur lainnya mengenai materi pelajaran yang diberikan. Mengasosiasikan i. Setiap kelompok mendiskusikan hasil data yang diperoleh tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Mengkomunikasikan j. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok k. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok	
--	---	--

	l. Memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok. m. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bantuan guru.	
Penutup	a. Guru mengecek hasil belajar yang telah dicapai oleh peserta didik dalam belajar. b. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik c. Bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini. d. Pemberian informasi untuk pertemuan berikutnya. e. Guru menutup pelajaran dan tetap memberikan arahan kepada peserta didik agar peserta didik tergerak ke arah kemandirian dan pengaturan diri f. Melakukan evaluasi.	50 menit

H. Penilaian Hasil Pembelajaran :

1. Jenis /teknik penilaian: penugasan (diskusi), observasi, tes tertulis
2. bentuk instrument: PR, sikap, uraian.
3. Instrumen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(revisi berdasarkan PERMENDIKBUD No.22 tahun 2016)

Satuan Pendidikan : MAN 2 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XII/ 2
Materi Pokok : Laju Reaksi
Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit

- I. Tujuan Pembelajaran :**
3. Peserta didik mampu menentukan konsentrasi larutan.
 4. Peserta didik mampu memahami konsep laju reaksi.
 5. Peserta didik mampu menentukan laju reaksi berdasarkan persamaan reaksi.

J. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	3. Menentukan konsentrasi suatu larutan. 4. Memahami pengertian laju reaksi 5. Menentukan laju reaksi berdasarkan persamaan reaksi
4.7 Merancang, melakukan dan mengumpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi reaksi dan orde reaksi	Merancang percobaan untuk menentukan pengaruh konsentrasi, luas permukaan bidang sentuh, dan suhu terhadap laju reaksi.

K. Materi Pembelajaran :

5. Fakta : Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan diagram energi.
6. Konsep : Laju reaksi, orde reaksi, energi aktivasi dan tumbukan efektif.
7. Prinsip : Grafik laju reaksi dan teori tumbukan.
8. Prosedural : Prosedur percobaan mengukur laju reaksi, prosedur percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

- L. Metode Pembelajaran :** Model : Contextual Teaching Learning (CTL)
Pendekatan : Saintifik
Metode : *Scaffolding*, tanya jawab, diskusi

M. Media Pembelajaran

1. Media : gambar (cetak) dan elektronik, rujukan
2. Alat/Bahan : Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)

N. Sumber Belajar

1. Sudarmo, U. 2013. Kimia 3 Untuk SMA/MA Kelas XII. Jakarta: Erlangga.
2. Michael, Purba. 2004. *Kimia Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
3. Internet.
4. Sumber lain yang relevan.

O. Langkah-langkah Pembelajaran :**1. Pertemuan pertama (1 x 45 menit), indikator 1 dan 2**

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	e. Mempersiapkan peserta didik f. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu tentang konsentrasi dan pengertian laju reaksi. Apersepsi: Apakah kalian masih ingat mengenai konsentrasi ? Pemusatan perhatian peserta didik (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan yaitu tentang konsentrasi dan pengertian laju reaksi. Motivasi: laju kendaraan per jam. g. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.	10 menit
Inti	Mengamati n. Guru menjelaskan pelajaran yaitu tentang konsentrasi dan pengertian laju reaksi.. o. Peserta didik memperhatikan intruksi dari guru dalam pembagian kelompok berdasarkan level perkembangan awal (<i>zona of proximal development</i>) yang dimiliki siswa yang diketahui dari hasil pengecekan sebelumnya. p. Guru memberikan penjabaran tugas-tugas. q. Guru menyajikan tugas belajar secara berjenjang dengan tetap memberikan penjelasan, dorongan serta penguraian	65 menit

	masalah kedalam langkah pemecahan. r. Guru mengurangi dukungan atau bantuan tersebut dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas secara mandiri. Peserta didik mengamati berbagai literatur yaitu tentang konsentrasi dan pengertian laju reaksi. Menanya s. Peserta didik melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi yang diberikan. Pengumpulan Data t. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan materi yang diberikan. u. Peserta didik dalam setiap kelompok mengkaji berbagai buku dan literatur lainnya mengenai materi pelajaran yang diberikan. Mengasosiasikan h. Setiap kelompok mendiskusikan hasil data yang diperoleh mengenai konsentrasi dan pengertian laju reaksi. Mengkomunikasikan v. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok w. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok x. Memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok	
Penutup	b. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bantuan guru. c. Guru mengecek hasil belajar yang telah dicapai oleh peserta didik dalam belajar. e. Memberikan penghargaan kepada	15 menit

	kelompok yang memiliki kinerja terbaik f. Bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini. g. Pemberian informasi untuk pertemuan berikutnya. h. Guru menutup pelajaran dan tetap memberikan arahan kepada peserta didik agar peserta didik tergerak ke arah kemandirian dan pengaturan diri	
--	---	--

2. Pertemuan kedua (2 x 45 menit), indikator 3

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	a. Mempersiapkan peserta didik b. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu tentang menentukan laju reaksi berdasarkan persamaan reaksi. Apersepsi: Apakah kalian masih ingat mengenai konsentrasi ? c. Pemusatan perhatian peserta didik (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan tentang menentukan laju reaksi berdasarkan persamaan reaksi. Motivasi: laju kendaraan perjam d. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.	10 menit
Inti	Mengamati a. Guru menjelaskan pelajaran mengenai menentukan laju reaksi berdasarkan persamaan reaksi. b. Peserta didik memperhatikan intruksi dari guru dalam pembagian kelompok berdasarkan level perkembangan awal (<i>zona of proximal development</i>) yang dimiliki siswa yang diketahui dari hasil pengecekan sebelumnya. c. Guru memberikan penjabaran tugas-tugas. d. Guru menyajikan tugas belajar secara berjenjang dengan tetap memberikan	60 menit

	penjelasan, dorongan serta penguraian masalah kedalam langkah pemecahan. e. Guru mengurangi dukungan atau bantuan tersebut dan membiarkan peserta didik menyelesaikan tugas secara mandiri. f. Peserta didik mengamati berbagai literatur mengenai cara menentukan laju reaksi berdasarkan persamaan reaksi. Menanya g. Peserta didik melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi yang diberikan. Pengumpulan Data h. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan materi yang diberikan. i. Peserta didik dalam setiap kelompok mengkaji berbagai buku dan literatur lainnya mengenai materi pelajaran yang diberikan. Mengasosiasikan j. Setiap kelompok mendiskusikan hasil data yang diperoleh mengenai cara menentukan laju reaksi berdasarkan persamaan reaksi. Mengkomunikasikan k. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok l. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok m. Memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok	
Penutup	a. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bantuan guru. b. Guru mengecek hasil belajar yang telah dicapai oleh peserta didik dalam belajar.	20 menit

	c. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik d. Bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini. e. Pemberian informasi untuk pertemuan berikutnya. f. Guru menutup pelajaran dan tetap memberikan arahan kepada peserta didik agar peserta didik tergerak ke arah kemandirian dan pengaturan diri	
--	--	--

P. Penilaian Hasil Pembelajaran :

1. Jenis /teknik penilaian: penugasan (diskusi), observasi, tes tertulis
2. bentuk instrument: PR, sikap, uraian,
3. Instrumen

Lampiran 12**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Kelas :

A. Kompetensi Dasar

- 3.6 Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dengan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan terjadinya reaksi kimia berdasarkan teori tumbukan.
2. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia
2. Peserta didik mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI DAN
TEORI TUMBUKAN**

Petunjuk Kegiatan Kerja:

1. Duduklah berdasarkan kelompok masing-masing
2. Bacalah buku tentang laju reaksi dan teori tumbukan
3. Diskusikan dengan teman-teman sekelompokmu untuk menyelesaikan soal dibawah ini.

Uraian Materi**A. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi**

1. Luas Permukaan Bidang Sentuh

Semakin luas permukaan partikel, maka frekuensi tumbukan kemungkinan akan semakin tinggi sehingga reaksi dapat berlangsung lebih cepat. Laju reaksi berbanding lurus dengan luas permukaan reaktan.

2. Konsentrasi

Semakin besar konsentrasi suatu larutan maka frekuensi tumbukan kemungkinan akan semakin cepat maka laju reaksi pun akan meningkat.

3. Suhu

Setiap terjadinya kenaikan suhu, maka energi gerak (kinetik) partikel ikut meningkat sehingga makin banyak partikel yang memiliki energi kinetik di atas harga energi aktivasi (E_a). Kenaikan suhu akan memperbesar laju reaksi

4. Katalis

Cara lain untuk mempercepat reaksi adalah dengan menggunakan katalis. Katalis memberikan alternatif lintasan reaksi dengan energi aktivasi lebih rendah. Katalis berperan serta dalam reaksi kimia, tetapi katalis tidak menjalani perubahan permanen. Akibatnya, rumus katalis tidak muncul dalam persamaan kimia keseluruhan (rumusnya biasanya diletakkan di atas tanda panah reaksi).

B. Teori Tumbukan

Partikel-partikel yang terdapat dalam gas, zat cair, atau larutan selalu bergerak secara acak. Pergerakan partikel-partikel yang acak ini akan mengakibatkan terjadinya tumbukan antar-partikel. Tumbukan antar-partikel ini akan menghasilkan energi yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi, akan tetapi jumlah energi yang dihasilkan harus mencukupi untuk memulai terjadinya reaksi. Tumbukan untuk menghasilkan energi yang cukup untuk menghasilkan reaksi disebut dengan tumbukan efektif.

1. Teori Tumbukan dan Konsentrasi Permukaan

Semakin besar konsentrasi pereaksi, semakin besar jumlah partikel pereaksi sehingga semakin banyak peluang terjadinya tumbukan. Hal ini menyebabkan semakin besar peluang terjadinya tumbukan efektif antar-partikel. Semakin banyak tumbukan efektif berarti laju reaksi semakin cepat.

2. Teori Tumbukan dan Luas Permukaan

Semakin besar luas permukaan, semakin banyak peluang terjadinya tumbukan. Semakin banyak tumbukan terjadi maka semakin besar peluang terjadinya tumbukan efektif antar-partikel. Akibatnya, laju reaksi semakin cepat.

3. Teori Tumbukan dan Suhu

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.

4. Energi Aktivasi dan Katalis

Energi minimal yang diperlukan untuk berlangsungnya suatu reaksi disebut energi aktivasi. Semakin rendah energi aktivasi, semakin mudah reaksi berlangsung. Beberapa reaksi sukar berlangsung disebabkan oleh tingginya energi aktivasi. Oleh karena itu, agar reaksi lebih mudah berlangsung ditambahkan katalis. Katalis mempercepat reaksi dengan cara mengubah jalannya reaksi, dimana jalur reaksi yang ditempuh tersebut mempunyai energi aktivasi yang lebih rendah dari pada jalur reaksi yang biasanya ditempuh.

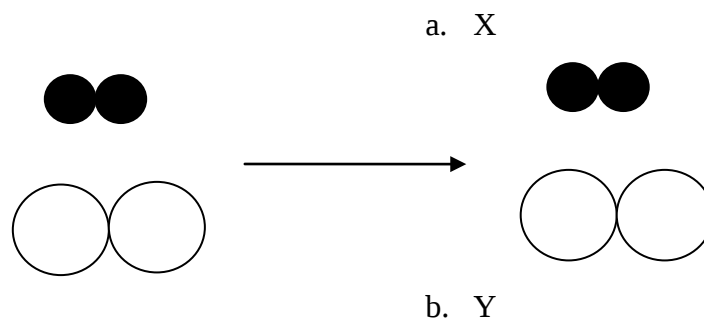
TUGAS KELOMPOK**A. Teori Tumbukan****1. Pendahuluan**

Mengapa reaksi berlangsung lebih cepat pada suhu yang lebih tinggi ? Bagaimana katalisator dapat mempercepat laju reaksi ? Pengaruh dari berbagai faktor tersebut terhadap laju reaksi dapat dijelaskan dengan teori tumbukan.

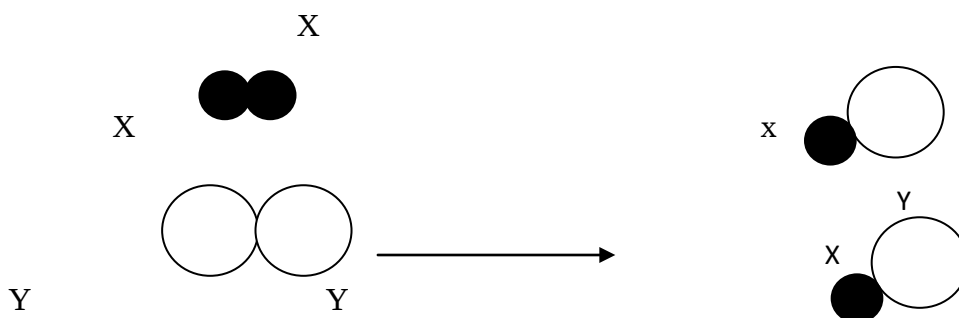
2. Pembelajaran dan Diskusi

Perhatikan gambar berikut !

Gambar A



Gambar B



Apakah setiap tumbukan antar partikel menghasilkan reaksi kimia ?.....

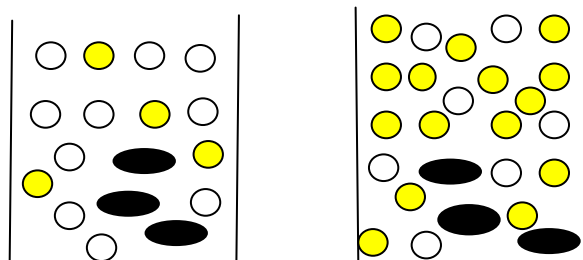
Gambar tumbukan antar partikel yang menghasilkan reaksi adalah gambar

Hal ini disebabkan jumlah yang cukup untuk menghasilkan reaksi. Tumbukan inilah yang disebut tumbukan efektif. Tidak setiap tumbukan menghasilkan reaksi kimia. Tumbukan yang menghasilkan reaksi kimia adalah tumbukan

.....

B. Pengaruh Konsentrasi

Semakin konsentrasi HCl maka laju reaksi semakin cepat. Hubungan antara konsentrasi pereaksi dan tumbukan antar partikel zat pereaksi digambarkan sebagai berikut :

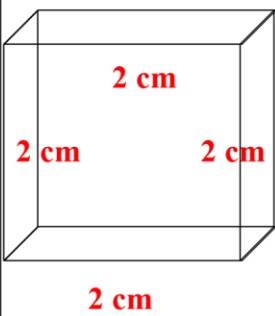
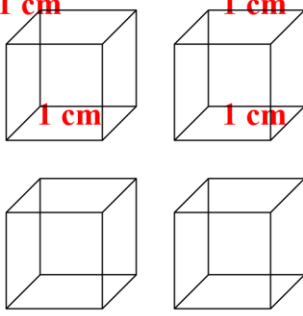
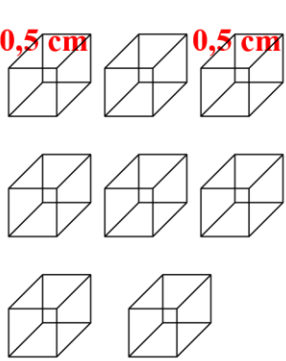


Keterangan :  : partikel air
 : partikel asam
 : pualam

Berdasarkan hal tersebut, semakin konsentrasi maka semakinlaju reaksinya. Sehingga dapat diketahui bahwa semakin konsentrasi, maka semakin frekuensi tumbukan yang menghasilkan reaksi kimia.

3. Pengaruh Luas Permukaan

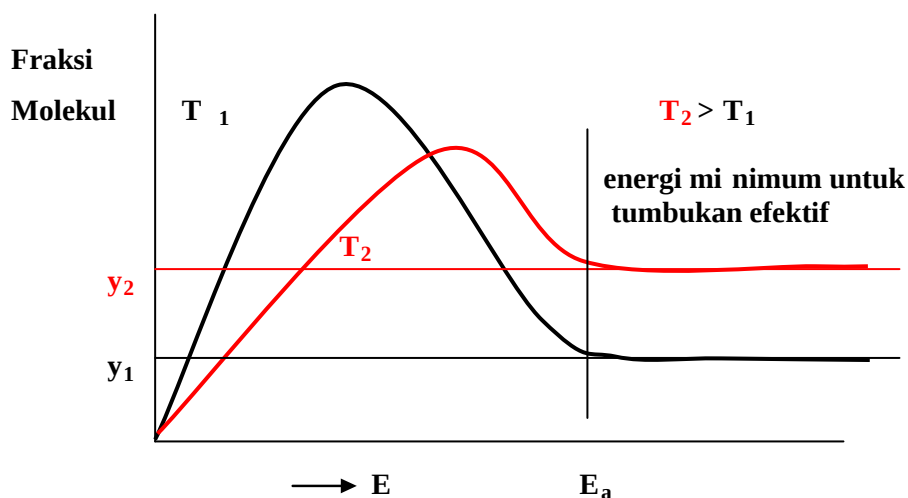
Perhatikan Tabel, kemudian isilah tabel berikut

Kubus	Kubus 1	Kubus 2 hasil pemotongan kubus pertama	Kubus 3 hasil pemotongan kubus ke-2
			
Jumlah partikel			
Luas 1 permukaan			
Luas 6 permukaan			
Total luas permukaan			

- Dari tabel diatas manakah yang memiliki luas permukaan lebih besar?
- Bagaimanakah pengaruh luas permukaan kubus tersebut terhadap laju reaksi ?
- Semakin besar luas permukaan bidang sentuh, maka semakin cepat laju reaksinya, mengapa demikian? jelaskan!

4. Pengaruh Suhu

Semakin suhu suatu pelarut, maka semakin laju reaksi. Hubungan antara suhu pereaksi dan tumbukan antara partikel zat pereaksi digambarkan sebagai berikut :



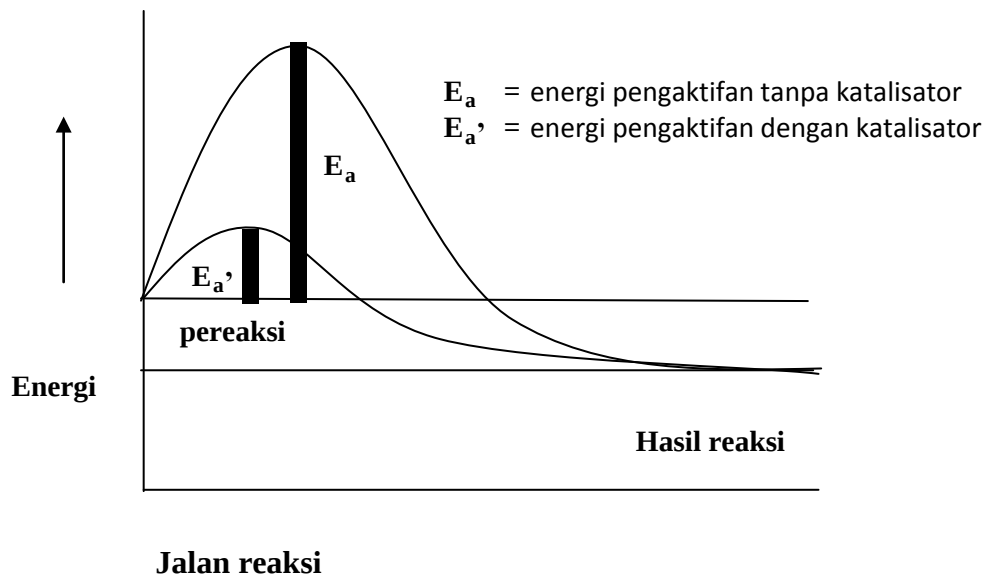
Perhatikan gambar diatas !

Pada T_1 , jumlah fraksi molekul yang mencapai energi pengaktifan (E_a) berada pada titik Pada T_2 , jumlah fraksi molekul yang mencapai energi pengaktifan (E_a) berada pada titik Hal ini menunjukkan bahwa, jika suhu dinaikkan energi molekul-molekul akan semakin sehingga semakin molekul yang mencapai energi pengaktifan (E_a). Dengan demikian, akan menyebabkan molekul yang bertumbukan semakin sehingga reaksi yang terjadi dapat berlangsung lebih

5. Pengaruh Katalisator

Pada reaksi penguraian H_2O_2 tanpa penambahan pereaksi lain bereaksi lebih dibandingkan reaksi penguraian H_2O_2 yang ditambahkan $FeCl_3$. ketika H_2O_2 tidak ditambah apapun, laju reaksinya lebih dibandingkan reaksi penguraian H_2O_2 yang ditambahkan $FeCl_3$.

Hubungan antara pemberian katalis dengan teori tumbukan digambarkan sebagai berikut :



Perhatikan gambar di atas !

Jika pada pereaksi tidak ditambahkan katalisator, maka energi aktivasinya berada pada titik Sedangkan jika pada pereaksi ditambahkan katalisator, maka energi aktivasinya berada pada titik Hal ini menunjukkan bahwa katalisator dapat (*menaikkan / menurunkan*) energi aktivasi. Dengan energi aktivasi yang lebih rendah, maka semakin jumlah partikel yang memiliki energi yang cukup untuk bereaksi. Hal ini menyebabkan jumlah tumbukan efektif yang dihasilkan akan semakin sehingga laju reaksinya juga akan semakin

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Kelas :

A. Kompetensi Dasar

- 3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.
- 4.7 Merancang, melakukan dan mengumpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menentukan konsentrasi suatu larutan.
2. Memahami pengertian laju reaksi
3. Menentukan laju reaksi berdasarkan persamaan reaksi

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menentukan konsentrasi suatu larutan.
2. Peserta didik dapat memahami pengertian laju reaksi
3. Peserta didik dapat menentukan laju reaksi berdasarkan persamaan reaksi

LKPD 1

KONSENTRASI LARUTAN DAN LAJU REAKSI

Petunjuk Kegiatan Kerja:

1. Duduklah berdasarkan kelompok masing-masing
2. Bacalah uraian materi berikut ini dan berbagai buku mengenai persamaan laju reaksi.
3. Diskusikan dengan teman-teman sekelompokmu untuk menyelesaikan soal dibawah ini.

Uraian Materi

A. Konsentrasi Larutan

Kemolaran adalah satuan konsentrasi larutan yang menyatakan jumlah zat terlarut dalam 1 liter larutan. Kemolaran sama dengan jumlah mol (n) zat terlarut dibagi dengan volume (v) larutan.

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

Keterangan:

M : molaritas (mol/L atau mmol/mL)

n : mol zat terlarut (mol atau mmol)

V : volume larutan (L atau mL)

g : massa zat terlarut (gram)

B. Pengenceran

Pengenceran adalah menurunkan atau memperkecil konsenyrasi larutan dengan menambahkan pelarut.dalam hal ini konsentrasi yang digunakan adalah molaritas (M). Pada proses pengenceran volume dan molaritas berubah, sedangkan jumlah mol nya tetap.

$$V_1M_1 = V_2M_2$$

Keterangan:

V₁ : volume larutan sebelum diencerkan (L atau mL)

M₁ : molaritas larutan sebelum diencerkan

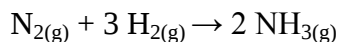
V₂ : volume larutan setelah diencerkan (L atau mL)

M₂ : molaritas larutan setelah diencerkan

C. Laju Reaksi

Suatu reaksi kimia ada yang berlangsung cepat, ada pula yang berlangsung lambat. Ledakan bom berlangsung cepat, sedangkan proses besi berkarat berlangsung lambat. Cepat lambatnya suatu reaksi kimia dinyatakan sebagai laju reaksi. Apakah laju reaksi itu ?

Laju reaksi menyatakan laju perubahan konsentrasi zat yang terlibat dalam reaksi setiap satuan waktu.



Pada reaksi diatas dapat menyatakan:

- Laju penambahan konsentrasi NH_3
- Laju pengurangan konsentrasi N_2 dan H_2

Dengan demikian laju reaksi dapat dinyatakan sebagai pengurangan konsentrasi [ereaksi per satuan waktu, atau penambahan konsentrasi hasil reaksi per satuan waktu.

$$\text{Laju reaksi (v)} = \frac{\text{perubahan konsentrasi } (\Delta C)}{\text{perubahan waktu } (\Delta t)}$$

Laju reaksi memiliki satuan M^{-1} (M = molar dan s = sekon = detik)

Soal

1. Sejumlah asam sulfat dilarutkan ke dalam air sehingga volume air sehingga volume larutan 500 mL dan konsentrasinya 0,1 M. Tentukan berapa gram asam sulfat yang dilarutkan ($M_r \text{H}_2\text{SO}_4 = 98$)

Jawab:.....

2. 100 mL larutan H_2SO_4 0,1 M diencerkan sehingga konsentrasinya menjadi 0,01 M. Hitunglah volume larutan setelah pengenceran dan volume pelarut yang ditambahkan!

Jawab:.....

3. Jelaskan yang dimaksud dengan laju reaksi!

Jawab:.....

LKPD 2

MENENTUKAN PERSAMAAN LAJU REAKSI DAN ORDE REAKSI

Uraian Materi

Laju reaksi berbanding lurus dengan konsentrasi zat-zat yang bereaksi dipangkatkan orde reaksi (tingkat reaksi). Secara umum pada reaksi $aA + bB \rightarrow cC + dD$. Laju reaksi dirumuskan dengan:

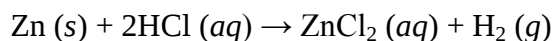
$$v = k[A]^m[B]^n$$

keterangan:

- v : laju reaksi
 $[A]$: konsentrasi A (M)
 $[B]$: konsentrasi B (M)
 k : ketetapan laju reaksi
 m : orde reaksi terhadap A
 n : orde reaksi terhadap B

Soal

- Kedalam ruangan yang bervolume 10 liter direaksikan 0,1 mol gas N_2 dan 0,1 mol gas H_2 dengan persamaan reaksi:
 $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$
 Setelah reaksi berlangsung selama 5 detik, ternyata masih tersisa 0,08 mol gas N_2 . Tentukan laju reaksi sesaat berdasarkan:
 - Gas nitrogen yang bereaksi.
 - Gas hidrogen yang bereaksi.
 - Gas NH_3 yang terbentuk.
- Perhatikan data laju reaksi pada suhu 25 °C berikut!



t (detik)	10	20	30
v gas H_2 (mL)	80	200	320

Laju pembentukan gas H_2 rata-rata pada suhu tersebut adalah

- Dalam suatu percobaan untuk mengamati reaksi $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)}$

No	[A] M	[B] M	V (M/s)
1	0,1	0,1	0.03
2	0,5	0,1	0.15
3	0,1	0,3	0.27

Tentukan:

- a. Orde reaksi terhadap A
- b. Orde reaksi terhadap B
- c. Orde reaksi total
- d. Persamaan laju reaksi

Lampiran 13**KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR**

Jenis Sekolah : MAN 2 Banda Aceh
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 1	Jika 1,8 gram asam monoprotik tepat habis bereaksi dengan 100 ml larutan NaOH 0,2 M maka massa molekul asam tersebut adalah... a. 30 d. 120 b. 60 e. 180 c. 90 (Sumber: Tim Super Tentor, 2014, <i>SBMPTN IPA</i> , Jakarta: Wahyu Media)
Materi : Laju reaksi	KUNCI C	
Indikator Soal : Menghitung harga konsentrasi dari suatu larutan	Ranah kognitif C2	

PEMBAHASAN

Nomor soal 1
KUNCI C

Diketahui :

m (asam) : 1,8 gram

v NaOH : 100 ml

M NaOH : 0,2 M

Ditanya : massa molekul asam ...?

Penyelesaian :

$$M = \frac{\text{massa}}{Mr} \times \frac{1000}{v \text{ (ml)}}$$

$$0,2 \text{ M} = \frac{1,8 \text{ gram}}{X} \times \frac{1000}{100 \text{ ml}}$$

$$0,2 \text{ M} = \frac{1,8 \text{ gram}}{X} \times 10 \text{ ml}^{-1}$$

$$0,2 \text{ M} \cdot X = 18 \text{ gram} \cdot \text{ml}^{-1}$$

$$X = \frac{18 \text{ gram} \cdot \text{ml}^{-1}}{0,2 \text{ M}}$$

$$X = 90 \text{ gram} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Jadi, massa molekul asam adalah 90 gram. mol⁻¹

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 2	Tentukan molaritas larutan yang terjadi, jika 50 ml larutan H_2SO_4 2 M ditambahkan dengan 150 ml air! ... a. 1,00 M d. 0,10 M b. 0,50 M e. 0,05 M c. 0,20 M (Sumber: Anwar, Budiman 2005. <i>1700 Bank Soal Kimia untuk SMA/MA</i> , Bandung: Yrama Widya.)
Materi : Laju reaksi	KUNCI B	
Indikator Soal : Menghitung harga konsentrasi dari suatu larutan	Ranah kognitif C3	

PEMBAHASAN

Nomor soal**2****KUNCI****B**

Diketahui :

 $v(\text{H}_2\text{SO}_4) : 50 \text{ ml}$ $C(\text{H}_2\text{SO}_4) : 2 \text{ M}$ $v(\text{H}_2\text{O}) : 150 \text{ ml}$

Ditanya : molaritas larutan ...?

Penyelesaian :

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$2 \text{ M} \times 50 \text{ ml} = M_2 \times 200 \text{ ml}$$

$$100 \text{ M.ml} = M_2 \times 200 \text{ ml}$$

$$M_2 = \frac{100 \text{ M.ml}}{200 \text{ ml}}$$

$$M_2 = 0,5 \text{ M}$$

Jadi, molaritas larutan tersebut adalah 0,5 M

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 3	Jika diketahui reaksi $A + B \rightarrow C + D$, maka yang dimaksud laju reaksi tersebut adalah - Bertambahnya konsentrasi A persatuan waktu - Berkurangnya konsentrasi C persatuan waktu - Berkurangnya konsentrasi C dan D persatuan waktu - Berkurangnya konsentrasi A persatuan waktu - Bertambahnya konsentrasi A dan B persatuan waktu (Sumber: mustafa Bakri, 2008, <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i>, Jakarta: Erlangga)
Materi : Laju reaksi	KUNCI D	
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan laju suatu reaksi berdasarkan persamaan reaksi dan data percobaan.	Ranah kognitif C1	

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 4	Laju reaksi : $2A + 2B \rightarrow 3C + D$ dapat dinyatakan sebagai laju bertambahnya konsentrasi.... - A setiap satuan waktu - B setiap satuan waktu - C setiap satuan waktu - A dan B setiap satuan waktu - B dan C setiap satuan waktu
Materi : Laju reaksi	KUNCI C	
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan laju suatu reaksi berdasarkan persamaan reaksi dan data percobaan.	Ranah kognitif C1	

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 6	Setiap kenaikan suhu 20°C, laju reaksi menjadi 3 kali lebih cepat dari semula. Jika pada suhu 30° C laju reaksi berlangsung 3 menit, maka laju reaksi pada suhu 70°C adalah.... 1/9 menit 1/6 menit 1/3 menit 2/3 menit 3/6 menit (sumber: EBTANAS 1991/1992)
Materi : Laju reaksi	KUNCI C	
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan laju suatu reaksi berdasarkan persamaan reaksi dan data percobaan.	Ranah kognitif C3	

PEMBAHASAN

Nomor soal
6

KUNCI
C

Diketahui:

$a : 20^{\circ}\text{C}$

$T_1 : 30^{\circ}\text{C}$

$T_2 : 70^{\circ}\text{C}$

$t_0 : 3 \text{ menit}$

$n : 3$

Ditanya : t_1 pada suhu 70°C ...?

Penyelesaian :

$$v_1 = n^{\frac{\Delta T}{a}} v_0$$

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

$$\Delta T = 70 - 30 (^{\circ}\text{C})$$

$$\Delta T = 40^{\circ}\text{C}$$

$$\frac{1}{t_1} = n^{\frac{\Delta T}{a}} \times \frac{1}{t_0}$$

$$\frac{1}{t_0} = 3^{\frac{40}{20}} \times \frac{1}{3 \text{ menit}}$$

$$\frac{1}{t_0} = 3^2 \times \frac{1}{3 \text{ menit}}$$

$$\frac{1}{t_0} = 9 \times \frac{1}{3 \text{ menit}}$$

$$\frac{1}{t_0} = \frac{9}{3}$$

$$t_0 = \frac{3}{9}$$

$$t_0 = \frac{1}{3}$$

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 5	Pada reaksi $2P + Q \rightarrow 2R$, diperoleh data laju reaksi sebagai berikut: <table><tr><th>No</th><th>[P]</th><th>[Q]</th><th>t (sekon)</th></tr><tr><td>1.</td><td>0,02</td><td>0,06</td><td>4</td></tr><tr><td>2.</td><td>0,04</td><td>0,06</td><td>16</td></tr><tr><td>3.</td><td>0,02</td><td>0,12</td><td>8</td></tr></table> Jika $k = 1 \times 10^{-5}$, laju reaksi pada saat $[P] = 0,02 \text{ mol/L}$ dan $[Q] = 0,6 \text{ mol/L}$ adalah... a. $v = 2,0 \times 10^{-5}$ b. $v = 1,2 \times 10^{-6}$ c. $v = 1,2 \times 10^{-7}$ d. $v = 7,2 \times 10^{-8}$ e. $v = 2,4 \times 10^{-11}$	No	[P]	[Q]	t (sekon)	1.	0,02	0,06	4	2.	0,04	0,06	16	3.	0,02	0,12	8
No	[P]		[Q]	t (sekon)														
1.	0,02		0,06	4														
2.	0,04	0,06	16															
3.	0,02	0,12	8															
KUNCI E																		
Ranah kognitif C3																		

PEMBAHASAN

Nomor soal
5

KUNCI
E

Diketahui :
 $2P + Q \rightarrow 2R$

No	[P]	[Q]	t (sekon)
1.	0,02	0,06	4
2.	0,04	0,06	16
3.	0,02	0,12	8

Ditanya : laju reaksi pada saat [P] = 0,02 mol/L dan [Q] = 0,6 mol/L adalah...?

Penyelesaian :

1. Orde reaksi terhadap [P]

$$v = k [P]^m [Q]^n$$

$$\frac{16}{4} = \left[\frac{0,04}{0,02} \right]^m \left[\frac{0,06}{0,06} \right]^n$$

$$4 = 2^m$$

$$m = 2$$

2. Orde reaksi terhadap [Q]

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

$$\frac{8}{4} = \left[\frac{0,02}{0,02} \right]^m \left[\frac{0,12}{0,06} \right]^n$$

$$2 = 2^n$$

$$n = 1$$

$$3. v = 1 \times 10^{-5} [0,02]^2 [0,6]^1$$

$$v = 1 \times 10^{-5} [0,00024]$$

$$v = 2,4 \times 10^{-11} \text{ MS}^{-1}$$

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 7	Perhatikan data laju reaksi pada suhu 25 °C berikut! $\text{Zn (s)} + 2\text{HCl (aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$ <table><tr><td>t (detik)</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td></tr><tr><td>v gas H₂ (mL)</td><td>80</td><td>200</td><td>320</td></tr></table> Laju pembentukan gas H ₂ rata-rata pada suhu tersebut adalah a. 8,0 mL/detik b. 10,0 mL/detik c. 11,0 mL/detik d. 11,5 mL/detik e. 12,0 mL/detik (sumber: UN Kimia 2013)	t (detik)	10	20	30	v gas H ₂ (mL)	80	200	320
t (detik)	10		20	30						
v gas H ₂ (mL)	80		200	320						
Materi : Laju reaksi	KUNCI E									
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan laju suatu reaksi berdasarkan persamaan reaksi dan data percobaan.	Ranah kognitif C3									

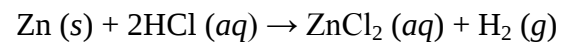
PEMBAHASAN

Nomor soal
7

KUNCI
E

Diketahui :

T : 25 °C



t (detik)	10	20	30
v gas H ₂ (mL)	80	200	320

Ditanya : laju pembentukan gas H₂ ...?

Penyelesaian :

$$v = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$v = \frac{320 - 200 \text{ (ml)}}{30 - 20 \text{ (s)}}$$

$$v = \frac{120 \text{ ml}}{10 \text{ s}}$$

$$v = 12,0 \text{ ml s}^{-1}$$

Jadi, laju pembentukan gas H₂ adalah 12,0 ml s⁻¹

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 8	Berikut ini diberikan data percobaan laju reaksi $Q(g) + 2T(g) \rightarrow T_2Q(g)$ pada beberapa kondisi: <table><tr><th>N o</th><th>[Q]</th><th>[T]</th><th>v (M/det)</th></tr><tr><td>1</td><td>0,1</td><td>0,1</td><td>$1,25 \times 10^{-2}$</td></tr><tr><td>2</td><td>0,2</td><td>0,1</td><td>5×10^{-2}</td></tr><tr><td>3</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>10^{-1}</td></tr></table> Jika [Q] dan [T] masing-masing diubah menjadi 0,5 M maka harga laju reaksi (v) saat itu adalah ... M/det. a. 5,0 b. 7,5 c. 10,5 d. 12,5 e. 39,0 (sumber: UN Kimia 2011)	N o	[Q]	[T]	v (M/det)	1	0,1	0,1	$1,25 \times 10^{-2}$	2	0,2	0,1	5×10^{-2}	3	0,1	0,2	10^{-1}
N o	[Q]		[T]	v (M/det)														
1	0,1		0,1	$1,25 \times 10^{-2}$														
2	0,2	0,1	5×10^{-2}															
3	0,1	0,2	10^{-1}															
Materi : Laju reaksi	KUNCI E																	
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan laju reaksi berdasarkan persamaan reaksi dan data percobaan.	Ranah kognitif C3																	

PEMBAHASAN

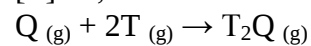
Nomor soal
8

KUNCI
E

Diketahui :

[Q] : 0,5 M

[T] : 0,5 M



N o	[Q]	[T]	v (M/det)
1	0,1	0,1	$1,25 \times 10^{-2}$
2	0,2	0,1	5×10^{-2}
3	0,1	0,2	10^{-1}

Ditanya : v pada [Q] 0,5 M dan [T] 0,5 M ...?

Penyelesaian :

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

1. orde reaksi terhadap [Q]

$$\frac{5 \times 10^{-2}}{1,25 \times 10^{-2}} = \left(\frac{0,2}{0,1} \right)^m \times \frac{0,1}{0,1}$$

$$4 = 2^m$$

$$m = 2$$

2. Orde reaksi terhadap [T]

$$\frac{10^{-1}}{1,25 \times 10^{-2}} = \frac{0,1}{0,1} \times \left[\frac{0,2}{0,1} \right]^n$$

$$8 = 2^n$$

$$n = 3$$

$$3. \quad v = k [Q]^2 [T]^3$$

$$1,25 \times 10^{-2} = k [0,1]^2 [0,1]^3$$

$$1,25 \times 10^{-2} = k \cdot 0,01 \times 0,001$$

$$1,25 \times 10^{-2} = k \cdot 1 \times 10^{-5}$$

$$k = \frac{1,25 \times 10^{-2}}{1 \times 10^{-5}}$$

$$k = 1250$$

$$4. \quad v = k [Q]^2 [T]^3$$

$$v = 1250 [0,5]^2 [0,5]^3$$

$$v = 39,0 \text{ M/det}$$

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

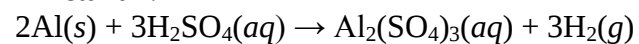
Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 10	Pada percobaan reaksi antara logam aluminium dan asam sulfat sesuai persamaan reaksi: $2\text{Al}(s) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + 3\text{H}_2(g)$ Gas hidrogen ditampung dan diukur volumenya pada temperatur yang tetap. Data pengukuran tiap waktu sesuai tabel berikut: <table><tr><th>Waktu reaksi (detik)</th><th>Valume gas (ml)</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>15</td><td>40</td></tr><tr><td>30</td><td>80</td></tr></table> Laju reaksi pembentukan gas hidrogen setelah 30 detik sebesar a. 0,83 ml/detik d. 2,50 ml/detik b. 1,33 ml/detik e. 7,50 ml/detik c. 2,67 ml/detik (Sumber: UN KIMIA 2015)	Waktu reaksi (detik)	Valume gas (ml)	0	0	15	40	30	80
	Waktu reaksi (detik)		Valume gas (ml)							
	0		0							
15	40									
30	80									
KUNCI C										
Ranah kognitif C3										
Materi : Laju reaksi										
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan laju suatu reaksi berdasarkan persamaan reaksi dan data percobaan.										

PEMBAHASAN

Nomor soal
10

KUNCI
C

Diketahui :



Waktu reaksi (detik)	Valume gas (ml)
0	0
15	40
30	80

Ditanya : v setelah 30 detik sebesar?

Penyelesaian :

$$v = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$v = \frac{80 + 40 (ml)}{30 + 15 (s)}$$

$$v = \frac{120 ml}{45 s}$$

$$v = 2,67 \text{ ml s}^{-1}$$

Jadi, laju pembentukan gas H_2 adalah 2.67 ml s^{-1}

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

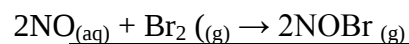
Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 9	Pada suhu 273⁰C gas brom dapat bereaksi dengan gas nitrogen monoksida menurut persamaan reaksi: $2\text{NO}_{(aq)} + \text{Br}_2 (g) \rightarrow 2\text{NOBr}_{(g)}$ <table><tr><th>Percobaan</th><th>Konsentrasi NO</th><th>Konsentrasi Br₂</th><th>Laju reaksi awal (MS⁻¹)</th></tr><tr><td>1</td><td>0,1</td><td>0,05</td><td>6</td></tr><tr><td>2</td><td>0,1</td><td>0,10</td><td>12</td></tr><tr><td>3</td><td>0,2</td><td>0,10</td><td>24</td></tr></table> Laju reaksi bila konsentrasi gas NO = 0,01 M dan gas Br₂ = 0,03 M adalah.... a. 0,012 b. 0,36 c. 1,200 d. 4,600 e. 12,00	Percobaan	Konsentrasi NO	Konsentrasi Br ₂	Laju reaksi awal (MS ⁻¹)	1	0,1	0,05	6	2	0,1	0,10	12	3	0,2	0,10	24
Percobaan	Konsentrasi NO		Konsentrasi Br ₂	Laju reaksi awal (MS ⁻¹)														
1	0,1		0,05	6														
2	0,1		0,10	12														
3	0,2	0,10	24															
Materi : Laju reaksi	KUNCI B																	
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan laju suatu reaksi berdasarkan persamaan reaksi dan data percobaan.	Ranah kognitif C3																	

PEMBAHASAN

Nomor soal
9

KUNCI
B

Diketahui :



Perc	Konsentrasi NO	Konsentrasi Br ₂	Laju reaksi awal (MS ⁻¹)
1	0,1	0,05	6
2	0,1	0,10	12
3	0,2	0,10	24

Ditanya : laju reaksi pada NO = 0,01 M dan gas
Br₂ = 0,03 M adalah...?

Penyelesaian :

1. Orde reaksi terhadap [NO]

$$v = k [\text{A}]^m [\text{B}]^n$$

$$\frac{24}{12} = \left[\frac{0,2}{0,1} \right]^m \left[\frac{0,10}{0,10} \right]$$

$$2 = 2^m$$

$$m = 1$$

2. Orde reaksi terhadap [Br₂]

$$v = k [\text{A}]^m [\text{B}]^n$$

$$\frac{12}{6} = \left[\frac{0,10}{0,10} \right] \left[\frac{0,10}{0,05} \right]^n$$

$$2 = 2^n$$

$$n = 1$$

$$3. 6 = k [0,1]^1 [0,05]^1$$

$$6 = k [0,005]$$

$$k = 1200$$

$$4. v = 1200 [0,01]^1 [0,03]^1$$

$$v = 1200 [0,0003]$$

$$v = 0,36 \text{ MS}^{-1}$$

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

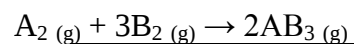
Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 11 KUNCI D Ranah kognitif C3	Perhatikan data percobaan dari reaksi berikut: $A_2(g) + 3B_2(g) \rightarrow 2AB_3(g)$ <table><tr><th>No</th><th>[A₂] M</th><th>[B₂] M</th><th>Laju reaksi (M/detik)</th></tr><tr><td>1</td><td>10⁻²</td><td>2 × 10⁻²</td><td>2 × 10⁻¹</td></tr><tr><td>2</td><td>2 × 10⁻²</td><td>2 × 10⁻²</td><td>2 × 10⁻¹</td></tr><tr><td>3</td><td>2 × 10⁻²</td><td>4 × 10⁻²</td><td>8 × 10⁻¹</td></tr></table> Nilai tetapan laju reaksi <i>k</i> adalah... a. 5 × 10⁻³ b. 1,25 × 10⁻² c. 1,25 × 10² d. 5 × 10² e. 5 × 10⁴ (Sumber : mustafa Bakri, 2008, <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i>, Jakarta: Erlangga)	No	[A ₂] M	[B ₂] M	Laju reaksi (M/detik)	1	10 ⁻²	2 × 10 ⁻²	2 × 10 ⁻¹	2	2 × 10 ⁻²	2 × 10 ⁻²	2 × 10 ⁻¹	3	2 × 10 ⁻²	4 × 10 ⁻²	8 × 10 ⁻¹
No	[A ₂] M	[B ₂] M	Laju reaksi (M/detik)															
1	10 ⁻²	2 × 10 ⁻²	2 × 10 ⁻¹															
2	2 × 10 ⁻²	2 × 10 ⁻²	2 × 10 ⁻¹															
3	2 × 10 ⁻²	4 × 10 ⁻²	8 × 10 ⁻¹															
Materi : Laju reaksi																		
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan laju suatu reaksi berdasarkan persamaan reaksi dan data percobaan.																		

PEMBAHASAN

Nomor soal
11

KUNCI
D

Diketahui :



No	[A ₂] M	[B ₂] M	Laju reaksi (M/detik)
1	10 ⁻²	2 × 10 ⁻²	2 × 10 ⁻¹
2	2 × 10 ⁻²	2 × 10 ⁻²	2 × 10 ⁻¹
3	2 × 10 ⁻²	4 × 10 ⁻²	8 × 10 ⁻¹

Ditanya : nilai *k* adalah...?

Penyelesaian :

1. Orde reaksi terhadap [A₂]

$$v = k [P]^m [Q]^n$$

$$\frac{2 \times 10^{-1}}{2 \times 10^{-1}} = \left[\frac{2 \times 10^{-2}}{10^{-2}} \right]^m \left[\frac{2 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}} \right]^n$$

$$1 = 2^m$$

$$m = 0$$

2. Orde reaksi terhadap [Br₂]

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

$$\frac{8 \times 10^{-1}}{2 \times 10^{-1}} = \left[\frac{2 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}} \right] \left[\frac{4 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}} \right]^n$$

$$4 = 2^n$$

$$n = 2$$

3. $v = k [P]^m [Q]^n$

$$2 \times 10^{-1} = k [10^{-2}]^0 [2 \times 10^{-2}]^2$$

$$2 \times 10^{-1} = k [4 \times 10^{-4}]$$

$$k = 5 \times 10^{-2}$$

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	<table><tr><td>Nomor soal 12</td></tr><tr><td>KUNCI A</td></tr><tr><td>Ranah kognitif C2</td></tr></table>	Nomor soal 12	KUNCI A	Ranah kognitif C2	Dari percobaan pengukuran reaksi diperoleh data sebagai berikut: <table><tr><td>No</td><td>[A₂]</td><td>[B₂]</td><td>Waktu reaksi</td></tr><tr><td>1</td><td>0,002</td><td>0,002</td><td>4×10⁻⁴</td></tr><tr><td>2</td><td>0,004</td><td>0,002</td><td>8×10⁻⁴</td></tr><tr><td>3</td><td>0,004</td><td>0,008</td><td>32×10⁻⁴</td></tr></table> Dari data tersebut disimpulkan persamaan laju reaksinya adalah a. V= k [A₂] [B₂] b. V= k [A₂] [B₂]² c. V= k [A₂]² [B₂]² d. V= k [A₂] e. V= k [B₂] (sumber: UN Kimia 2014)	No	[A ₂]	[B ₂]	Waktu reaksi	1	0,002	0,002	4×10 ⁻⁴	2	0,004	0,002	8×10 ⁻⁴	3	0,004	0,008	32×10 ⁻⁴
Nomor soal 12																					
KUNCI A																					
Ranah kognitif C2																					
No	[A ₂]	[B ₂]	Waktu reaksi																		
1	0,002	0,002	4×10 ⁻⁴																		
2	0,004	0,002	8×10 ⁻⁴																		
3	0,004	0,008	32×10 ⁻⁴																		
Materi : Laju reaksi																					
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan orde reaksi berdasarkan pernyataan atau data hasil percobaan.																					

PEMBAHASAN

Nomor soal
12

KUNCI
A

Diketahui:

No	[A ₂]	[B ₂]	Waktu reaksi
1	0,002	0,002	4×10 ⁻⁴
2	0,004	0,002	8×10 ⁻⁴
3	0,004	0,008	32×10 ⁻⁴

Ditanya : v ...?

Penyelesaian :

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

2. orde reaksi terhadap [A₂]

$$\frac{8 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-4}} = \left[\frac{0,004}{0,002} \right]^m \left[\frac{0,002}{0,002} \right]^n$$

$$2 = 2^m$$

$$m = 1$$

2. Orde reaksi terhadap [Br₂]

$$v = k [A_2]^m [B_2]^n$$

$$\frac{32 \times 10^{-4}}{8 \times 10^{-4}} = \left[\frac{0,004}{0,004} \right]^m \left[\frac{0,008}{0,002} \right]^n$$

$$4 = 4^m$$

$$m = 1$$

3. $v = k [A_2]^m [B_2]^n$

$$v = k [A_2]^1 [B_2]^1$$

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 13	Pada reaksi $P + 2Q \rightarrow R$, diperoleh data laju reaksi sebagai berikut: <table><tr><th>No</th><th>[P] (M)</th><th>[Q] (M)</th><th>Waktu (detik)</th></tr><tr><td>1.</td><td>0,1</td><td>0,01</td><td>x</td></tr><tr><td>2.</td><td>0,1</td><td>0,03</td><td>3x</td></tr><tr><td>3.</td><td>0,3</td><td>0,01</td><td>9x</td></tr></table> Laju reaksi yang terjadi jika konsentrasi P 0,2 M dan Q 0,3 M adalah.... a. $K (0,2) (0,30)$ d. $K (0,2)^2$ b. $K (0,2) (0,30)^2$ e. $K (0,30)$ c. $K (0,2)^2 (0,30)$ (Sumber: UN Kimia SMA 2009)	No	[P] (M)	[Q] (M)	Waktu (detik)	1.	0,1	0,01	x	2.	0,1	0,03	3x	3.	0,3	0,01	9x
No	[P] (M)		[Q] (M)	Waktu (detik)														
1.	0,1		0,01	x														
2.	0,1	0,03	3x															
3.	0,3	0,01	9x															
Materi : Laju reaksi	KUNCI C																	
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan laju suatu reaksi berdasarkan persamaan reaksi dan data percobaan.	Ranah kognitif C2																	

PEMBAHASAN

Nomor soal
13

KUNCI
C

Diketahui :
 $P + 2Q \rightarrow R$

N o	[P] (M)	[Q] (M)	Waktu (detik)
1.	0,1	0,01	x
2.	0,1	0,03	3x
3.	0,3	0,01	9x

Ditanya : laju reaksi pada P 0,2 M dan Q 0,3 M adalah ...?

Penyelesaian :

2. Orde reaksi terhadap [NO]

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

$$\frac{9x}{x} = \left[\frac{0,3}{0,1} \right]^m \left[\frac{0,01}{0,01} \right]^n$$

$$9 = 3^m$$

$$m = 2$$

2. Orde reaksi terhadap [Br₂]

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

$$\frac{3x}{x} = \left[\frac{0,1}{0,1} \right]^m \left[\frac{0,03}{0,01} \right]^n$$

$$3 = 3^m$$

$$m = 1$$

$$3. v = k [0,2]^2 [0,3]^1$$

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 14	Pertanyaan berikut yang menyatakan reaksi orde nol adalah..... a. Laju reaksi meningkat dengan naiknya konsentrasi awal pereaksi b. Laju reaksi berbanding lurus dengan konsentrasi awal pereaksi c. Laju reaksi berbanding lurus dengan kuadrat konsentrasi awal pereaksi d. Suhu tidak mempengaruhi laju reaksi karena energi aktivasinya tetap e. Konsentrasi pereaksi tidak memepengaruhi laju reaksi
Materi : Laju reaksi	KUNCI E	
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan orde reaksi berdasarkan pernyataan atau data hasil percobaan.	Ranah kognitif C2	

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 15	Suatu reaksi $x \rightarrow y$ berlangsung dalam waktu 80 detik. Bila konsentrasi x dinaikkan 2 kali, waktu reaksi menjadi 10 detik. Maka orde reaksinya sama dengan... a. 0 b. 1 c. 2 d. 3 e. 4 (sumber: UNDIP 2015 kode 537)
Materi : Laju reaksi	KUNCI D	
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan orde reaksi berdasarkan pernyataan atau data hasil percobaan.	Ranah kognitif C2	

PEMBAHASAN

Nomor soal
15

KUNCI
D

Diketahui :

$x \rightarrow y$ pada $t = 80$ detik

$2x \rightarrow y$ pada $t = 10$ detik

Ditanya : orde reaksi ...?

Penyelesaian :

$$\frac{1}{t} = [X]^m [Y]^n$$

$$\frac{\frac{1}{80}}{\frac{1}{10}} = \left[\frac{1}{2} \right]^m \left[\frac{1}{1} \right]^n$$

$$\frac{0,0125}{0,1} = 0,5^m$$

$$0,125 = 0,5^m$$

$$m = 3$$

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

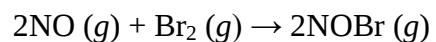
Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 16 KUNCI D Ranah kognitif C3	Berikut ini diberikan data percobaan laju reaksi $2\text{NO} (g) + \text{Br}_2 (g) \rightarrow 2\text{NOBr} (g)$ pada beberapa kondisi: <table><tr><th>N o</th><th>[NO] (M)</th><th>[Br₂] (M)</th><th>v (M/det)</th></tr><tr><td>1</td><td>0,10</td><td>0,15</td><td>12×10^{-2}</td></tr><tr><td>2</td><td>0,10</td><td>0,30</td><td>24×10^{-2}</td></tr><tr><td>3</td><td>0,20</td><td>0,30</td><td>96×10^{-2}</td></tr><tr><td>4</td><td>0,30</td><td>0,45</td><td>48×10^{-2}</td></tr></table> Berdasarkan data di atas, orde reaksi total adalah... a. 0 b. 1 c. 2 d. 3 e. 4 (sumber UN Kimia 2012)	N o	[NO] (M)	[Br ₂] (M)	v (M/det)	1	0,10	0,15	12×10^{-2}	2	0,10	0,30	24×10^{-2}	3	0,20	0,30	96×10^{-2}	4	0,30	0,45	48×10^{-2}
N o	[NO] (M)	[Br ₂] (M)	v (M/det)																			
1	0,10	0,15	12×10^{-2}																			
2	0,10	0,30	24×10^{-2}																			
3	0,20	0,30	96×10^{-2}																			
4	0,30	0,45	48×10^{-2}																			
Materi : Laju reaksi																						
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan orde reaksi berdasarkan pernyataan atau data hasil percobaan.																						

PEMBAHASAN

**Nomor soal
16**

**KUNCI
D**

Diketahui :



No	[NO] (M)	[Br ₂] (M)	v (M/det)
1	0,10	0,15	12×10^{-2}
2	0,10	0,30	24×10^{-2}
3	0,20	0,30	96×10^{-2}
4	0,30	0,45	48×10^{-2}

Ditanya : orde reaksi total...?

Penyelesaian :

3. Orde reaksi terhadap [NO]

$$v = k [\text{A}]^m [\text{B}]^n$$

$$\frac{96 \times 10^{-2}}{24 \times 10^{-2}} = \left[\frac{0,20}{0,10} \right]^m \left[\frac{0,30}{0,30} \right]^n$$

$$4 = 2^m$$

$$m = 2$$

2. Orde reaksi terhadap [Br₂]

$$v = k [\text{A}]^m [\text{B}]^n$$

$$\frac{24 \times 10^{-2}}{12 \times 10^{-2}} = \left[\frac{0,10}{0,10} \right]^m \left[\frac{0,30}{0,15} \right]^n$$

$$2 = 2^n$$

$$n = 1$$

3. Orde reaksi total = 2 + 1
= 3

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 17	Laju reaksi akan berlangsung dua kali lebih cepat pada setiap kenaikan suhu 10°C. Jika pada suhu 20°C suatu reaksi berlangsung selama 120 menit, pada suhu 50°C reaksi akan berlangsung selama 180 menit 60 menit 30 menit 15 menit 7,5 menit (sumber UN Kimia 2014)
Materi : Laju reaksi	KUNCI D	
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.	Ranah kognitif C3	

PEMBAHASAN

Nomor soal 17	Diketahui : a : 10 °C T_1 : 20 °C T_2 : 50 °C t_0 : 120 menit n : 2 Ditanya : t_1 pada suhu 50 °C...? Penyelesaian : $t_1 = n^{\frac{\Delta T}{a}} t_0$ $\Delta T = T_2 - T_1$ $\Delta T = 50 - 20 (^{\circ}\text{C})$ $\Delta T = 30 (^{\circ}\text{C})$ $t_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{30}{10}} \times 120 \text{ menit}$ $t_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 120 \text{ menit}$ $t_1 = \frac{1}{8} \times 120 \text{ menit}$ $t_1 = 15 \text{ menit}$
KUNCI D	

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

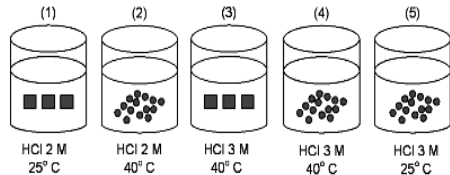
Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 18	Data percobaan reaksi antara batu pualam dan larutan asam klorida adalah sebagai berikut: <table><tr><th>Percobaan</th><th>Bentuk Pualam</th><th>[HCl]</th></tr><tr><td>1</td><td>Keping</td><td>0,1 M</td></tr><tr><td>2</td><td>Serbuk</td><td>0,1 M</td></tr><tr><td>3</td><td>Keping</td><td>1 M</td></tr><tr><td>4</td><td>Serbuk</td><td>2 M</td></tr><tr><td>5</td><td>Keping</td><td>2 M</td></tr></table> Dari data di atas, reaksi yang berlangsung paling cepat adalah percobaan nomor ... a. 1 d. 5 b. 4 e. 3 c. 2 (Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)	Percobaan	Bentuk Pualam	[HCl]	1	Keping	0,1 M	2	Serbuk	0,1 M	3	Keping	1 M	4	Serbuk	2 M	5	Keping	2 M
Percobaan	Bentuk Pualam		[HCl]																	
1	Keping		0,1 M																	
2	Serbuk	0,1 M																		
3	Keping	1 M																		
4	Serbuk	2 M																		
5	Keping	2 M																		
Materi : Laju reaksi	KUNCI B																			
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Ranah kognitif C2																			

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 19 KUNCI B Ranah kognitif C2	Perhatikan bagan reaksi 4 gram pualam CaCO_3 dengan larutan HCl pada masing-masing wadah berikut!  Keterangan  : Pualam keping  : Pualam serbuk Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh suhu terdapat pada gambar nomor..... (1) terhadap (2) (1) terhadap (3) (2) terhadap (4) (3) terhadap (4) (4) terhadap (5)
Materi : Laju reaksi		
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi		

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 20	Diantara pasangan pereaksi berikut, yang diharapkan bereaksi paling lambat adalah a. 50 mL HCl 0,2 M + 50 mL Na ₂ S ₂ O ₃ 0,2 M pada suhu 40°C b. 50 mL HCl 0,1 M + 50 mL Na ₂ S ₂ O ₃ 0,2 M pada suhu 30°C c. 50 mL HCl 0,2 M + 50 mL Na ₂ S ₂ O ₃ 0,2 M pada suhu 30°C d. 50 mL HCl 0,2 M + 50 mL Na ₂ S ₂ O ₃ 0,2 M pada suhu 40°C e. 50 mL HCl 0,1 M + 50 mL Na ₂ S ₂ O ₃ 0,2 M pada suhu 40°C (Sumber : mustafa Bakri, 2008, <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i> , Jakarta: Erlangga)
Materi : Laju reaksi	KUNCI B	
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Ranah kognitif C2	

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 26	Kenaikan suhu akan mempercepat laju reaksi, sebab a. Kenaikan suhu akan mengakibatkan turunnya energi aktivasi b. Energi kinetik partikel-partikel yang bereaksi meningkat c. Dalam reaksi kimia, suhu berperan sebagai katalis d. Kenaikan suhu menyebabkan konsentrasi meningkat e. Menyebabkan frekuensi tumbukan antar-partikel semakin tinggi
Materi : Laju reaksi	KUNCI B	
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Ranah kognitif C2	

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 22	Fungsi katalis adalah untuk... a. Meningkatkan energi kinetik molekul pereaksi b. Menurunkan energi pengaktifan dari seluruh reaksi c. Mengubah jalannya reaksi sehingga energi aktivasinya turun d. Meningkatkan frekuensi tumbukan antar-partikel yang bereaksi e. Meningkatkan energi aktivasi dan energi kinetik molekul yang bereaksi (Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)
Materi : Laju reaksi	KUNCI B	
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Ranah kognitif C1	

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 23	Perlakuan apa saja yang tidak memberika pengaruh terhadap laju reaksi...? a. Ukuran partikel-partikel pereaksi dikecilkan, misalnya dengan cara dihaluskan menjadi serbuk b. Sushu reaktor atau wadah ditingkatkan c. Konsentrasi pereaksi ditambahkan d. Volume pereaksi diperbesar e. Katalis ditambahkan kedalam reaksi (Sumber : mustafa Bakri, 2008, <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i>, Jakarta: Erlangga)
Materi : Laju reaksi	KUNCI D	
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Ranah kognitif C2	

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 24	Berbagai hal berikut dilakukan untuk mengatur laju reaksi: 1. Membelah kayu bakar 2. Memasak dengan panci yang bertekanan (presto) 3. Mencuci dengan detergen yang lebih banyak 4. Menyisir gula jawa Hal yang berkaitan dengan konsentrasi pereaksi ditunjukkan oleh nomor a. (1) b. (2) c. (3) d. (1) dan (4) e. (2) dan (3) (sumber: Kupas Tuntas UN SMA Kimia)
Materi : Laju reaksi	KUNCI C	
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Ranah kognitif C2	

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 25	Makanan lebih tahan lama jika disimpan dalam udara dingin. Hal itu disebabkan ... a. Laju pertumbuhan bakteri dapat dihambat b. Berhentinya proses tumbukan dalam bahan makanan c. Menurunkan laju pertumbuhan energi kinetik dalam bahan makanan d. Bakteri membeku e. Energi pengaktifan bahan makanan turun dengan drastis. (sumber: MANDIRI Kimia SMA 2006)
Materi : Laju reaksi	KUNCI C	
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.	Ranah kognitif C2	

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 21	Pertanyaan berikut berkaitan dengan teori tumbukan. Pertanyaan yang <i>tidak benar</i> adalah.... - Semakin tinggi suhu maka energi aktivasi suatu reaksi menjadi lebih tinggi - Semakin besar konsentrasi maka semakin besar kemungkinan terjadinya tumbukan efektif - semakin luas permukaan zat padat maka semakin besar kemungkinan terjadinya tumbukan efektif - Katalis mengubah tahap-tahap reaksi menjadi reaksi yang energi aktivasinya rendah - Pada pemanasan, energi kinetik molekul-molekul menjadi tinggi sehingga tumbukan efektif menjadi lebih banyak (Sumber : mustafa Bakri, 2008, <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i>, Jakarta: Erlangga)
Materi : Laju reaksi	KUNCI A	
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Ranah kognitif C2	

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

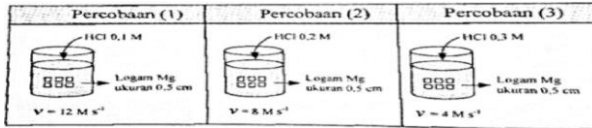
Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 27	Dibawah ini adalah faktor yang mepengaruhi laju reaksi kecuali a. konsentrasi hasil reaksi b. Konsentrasi reaktan c. luas permukaan d. Suhu e. Katalis (Sumber : mustafa Bakri, 2008, <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i>, Jakarta: Erlangga)
Materi : Laju reaksi	KUNCI A	
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Ranah kognitif C1	

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 29	Perhatikan gambar percobaan antara logam Mg dan asam klorida. 	
Materi : Laju reaksi	KUNCI A		Berdasarkan data percobaan tersebut yang merupakan variabel bebas, variabel terkontrol dan variabel terikat adalah..
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Ranah kognitif C4		a. Konsentrasi HCl, luas permukaan logam Mg, laju reaksi b. Konsentrasi HCl, laju reaksi, luas permukaan logam Mg. c. Luas permukaan logam Mg, konsentrasi HCl, laju reaksi. d. Laju reaksi, kosentrasi HCl, luas permukaan logam Mg. e. Laju reaksi, luas permukaan logam Mg, konsentrasiHCl.

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

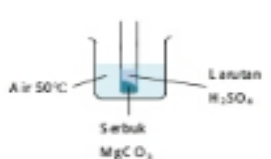
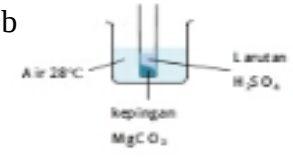
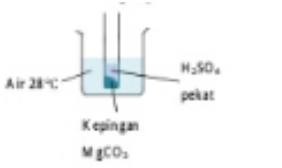
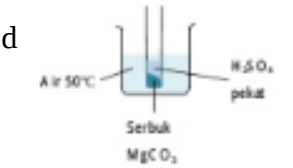
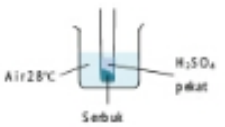
Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 28	Dari suatu reaksi ditemukan bahwa kenaikan suhu sebesar 10 ⁰ C dpat memperbesar kecepatan reaksi 2 kali. Pernyataan yang tepat untuk hal itu adalah... a. Energi rata-rata partikel yang bereaksi naik menjadi dua kali b. Kecepatan rata-rata partikel yang bereaksi naik menjadi dua kali c. Jumlah partikel yang energi minimum bertambah menjadi dua kali d. Frekuensi tumbukan naik menjadi dua kali e. Energi aktivasi naik menajadi dua kali (Sumber : mustafa Bakri, 2008, <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i> , Jakarta: Erlangga)
Materi : Laju reaksi	KUNCI D	
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Ranah kognitif C2	

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN
 Program Studi : IPA
 Mata Pelajaran : KIMIA

Tahun Ajaran : 2017/2018
 Penyusun : Annisa Fahni
 Kurikulum : 2013

Standar Kompetensi Lulusan : 3.6Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan 3.7Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Nomor soal 30	30. Reaksi antara asam sulfat dengan magnesium karbonat berikut dibuat pada berbagai macam kondisi. Manakah diantara berbagai kondisi tersebut yang menghasilkan laju reaksi optimum? a.  b.  c.  d.  e. 
Materi : Laju reaksi	KUNCI D	
Indikator Soal : Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Ranah kognitif C4	

Lampiran 14

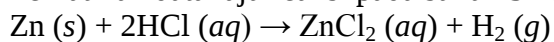
**SOAL TEST
LAJU REAKSI**

PETUNJUK UMUM

1. Tuliskan nama anda beserta kelas
2. Jumlah soal sebanyak 20 butir soal, waktu mengerjakan selama 40 menit.
3. Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang menurut Anda paling tepat.
4. Kerjakanlah dengan jujur dan yakinkanlah pada kemampuan Anda!

Nama/NIS :**Kelas :****Sekolah :**MAN 2 Banda Aceh**Pertanyaan :**

1. Jika 1,8 gram asam monoprotik tepat habis bereaksi dengan 100 ml larutan NaOH 0,2 M maka massa molekul asam tersebut adalah...
 - a. 30
 - b. 60
 - c. 90
 - d. 120
 - e. 180
2. Jika diketahui reaksi $A + B \rightarrow C + D$, maka yang dimaksud laju reaksi tersebut adalah
 - a. Bertambahnya konsentrasi A persatuan waktu
 - b. Berkurangnya konsentrasi C persatuan waktu
 - c. Berkurangnya konsentrasi C dan D persatuan waktu
 - d. Berkurangnya konsentrasi A persatuan waktu
 - e. Bertambahnya konsentrasi A dan B persatuan waktu
3. Pertanyaan berikut yang menyatakan reaksi orde nol adalah.....
 - a. Laju reaksi meningkat dengan naiknya konsentrasi awal pereaksi
 - b. Laju reaksi berbanding lurus dengan konsentrasi awal pereaksi
 - c. Laju reaksi berbanding lurus dengan kuadrat konsentrasi awal pereaksi
 - d. Suhu tidak mempengaruhi laju reaksi karena energi aktivasinya tetap
 - e. Konsentrasi pereaksi tidak mempengaruhi laju reaksi
4. Perhatikan data laju reaksi pada suhu 25 °C berikut!



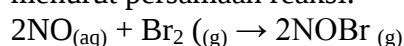
t (detik)	10	20	30
-----------	----	----	----

v gas H ₂ (mL)	80	200	320
------------------------------	----	-----	-----

Laju pembentukan gas H₂ rata-rata pada suhu tersebut adalah

- 8,0 mL/detik
- 10,0 mL/detik
- 11,0 mL/detik
- 11,5 mL/detik
- 12,0 mL/detik

5. Pada suhu 273⁰C gas brom dapat bereaksi dengan gas nitrogen monoksida menurut persamaan reaksi:



Percobaan	Konsentrasi NO	Konsentrasi Br ₂	Laju reaksi awal (MS ⁻¹)
1	0,1	0,05	6
2	0,1	0,10	12
3	0,2	0,10	24

Laju reaksi bila konsentrasi gas NO = 0,01 M dan gas Br₂ = 0,03 M adalah....

- 0,012
- 0,36
- 1,200
- 4,600
- 12,00

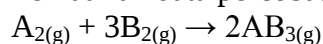
6. Pada reaksi $2\text{P} + \text{Q} \rightarrow 2\text{R}$, diperoleh data laju reaksi sebagai berikut:

No	[P]	[Q]	t (sekon)
1.	0,02	0,06	4
2.	0,04	0,06	16
3.	0,02	0,12	8

Jika $k = 1 \times 10^{-5}$, laju reaksi pada saat [P] = 0,02 mol/L dan [Q] = 0,6 mol/L adalah...

- $v = 2,0 \times 10^{-5}$
- $v = 1,2 \times 10^{-6}$
- $v = 1,2 \times 10^{-7}$
- $v = 7,2 \times 10^{-8}$
- $v = 2,4 \times 10^{-11}$

7. Perhatikan data percobaan dari reaksi berikut:



No	[A ₂] M	[B ₂] M	Laju reaksi
----	---------------------	---------------------	-------------

			(M/detik)
1	10^{-2}	2×10^{-2}	2×10^{-1}
2	2×10^{-2}	2×10^{-2}	2×10^{-1}
3	2×10^{-2}	4×10^{-2}	8×10^{-1}

Nilai tetapan laju reaksi k adalah...

- 5×10^{-3}
- $1,25 \times 10^{-2}$
- $1,25 \times 10^2$
- 5×10^2
- 5×10^4

8. Dari percobaan pengukuran reaksi diperoleh data sebagai berikut:

No	$[A_2]$	$[B_2]$	Waktu reaksi
1	0,002	0,002	4×10^{-4}
2	0,004	0,002	8×10^{-4}
3	0,004	0,008	32×10^{-4}

Dari data tersebut disimpulkan persamaan laju reaksinya adalah

- $V = k [A_2] [B_2]$
- $V = k [A_2] [B_2]^2$
- $V = k [A_2]^2 [B_2]^2$
- $V = k [A_2]$
- $V = k [B_2]$

9. Pada reaksi $P + 2Q \rightarrow R$, diperoleh data laju reaksi sebagai berikut:

No	$[P]$ (M)	$[Q]$ (M)	Waktu (detik)
1.	0,1	0,01	x
2.	0,1	0,03	3x
3.	0,3	0,01	9x

Laju reaksi yang terjadi jika konsentrasi P 0,2 M dan Q 0,3 M adalah....

- $K (0,2) (0,30)$
- $K (0,2) (0,30)^2$
- $K (0,2)^2 (0,30)$
- $K (0,2)^2$
- $K (0,30)$

10. Suatu reaksi $x \rightarrow y$ berlangsung dalam waktu 80 detik. Bila konsentrasi A dinaikkan 2 kali, waktu reaksi menjadi 10 detik. Maka orde reaksinya sama dengan...

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4

11. Laju reaksi akan berlangsung dua kali lebih cepat pada setiap kenaikan suhu 10°C . Jika pada suhu 20°C suatu reaksi berlangsung selama 120 menit, pada suhu 50°C reaksi akan berlangsung selama
- 180 menit
 - 60 menit
 - 30 menit
 - 15 menit
 - 7,5 menit

12. Berikut ini diberikan data percobaan laju reaksi $\text{Q (g)} + 2\text{T (g)} \rightarrow \text{T}_2\text{Q (g)}$ pada beberapa kondisi:

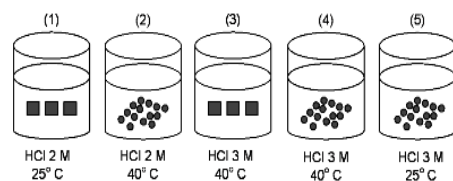
No	[Q]	[T]	$v \text{ (M/det)}$
1	0,1	0,1	$1,25 \times 10^{-2}$
2	0,2	0,1	5×10^{-2}
3	0,1	0,2	10^{-1}

Jika [Q] dan [T] masing-masing diubah menjadi 0,5 M maka harga laju reaksi (v) saat itu adalah ... M/det.

- 5,0
 - 7,5
 - 10,5
 - 12,5
 - 39,0
13. Dibawah ini adalah faktor yang mempengaruhi laju reaksi kecuali
- konsentrasi hasil reaksi
 - Konsentrasi reaktan
 - luas permukaan
 - Suhu
 - Katalis
14. Pertanyaan berikut berkaitan dengan teori tumbukan. Pertanyaan yang *tidak benar* adalah....
- Semakin tinggi suhu maka energi aktivasi suatu reaksi menjadi lebih tinggi
 - Semakin besar konsentrasi maka semakin besar kemungkinan terjadinya tumbukan efektif
 - semakin luas permukaan zat padat maka semakin besar kemungkinan terjadinya tumbukan efektif

- d. Katalis mengubah tahap-tahap reaksi menjadi reaksi yang energi aktivasinya rendah
- e. Pada pemanasan, energi kinetik molekul-molekul menjadi tinggi sehingga tumbukan efektif menjadi lebih banyak

15. Perhatikan bagan reaksi 4 gram pualam CaCO_3 dengan larutan HCl pada masing-masing wadah berikut!



Keterangan
 ■ : Pualam keping
 ●●● : Pualam serbuk

Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh suhu terdapat pada gambar nomor.....

- a. (1) terhadap (2)
 - b. (1) terhadap (3)
 - c. (2) terhadap (4)
 - d. (3) terhadap (4)
 - e. (4) terhadap (5)
16. Fungsi katalis adalah untuk...
- a. Meningkatkan energi kinetik molekul pereaksi
 - b. Menurunkan energi pengaktifan dari seluruh reaksi
 - c. Mengubah jalannya reaksi sehingga energi aktivasinya turun
 - d. Meningkatkan frekuensi tumbukan antar-partikel yang bereaksi
 - e. Meningkatkan energi aktivasi dan energi kinetik molekul yang bereaksi

17. Berbagai hal berikut dilakukan untuk mengatur laju reaksi:

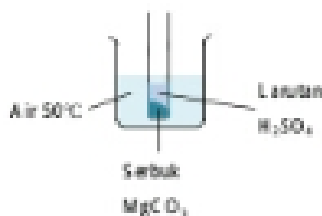
1. Membelah kayu bakar
2. Memasak dengan panci yang bertekanan (presto)
3. Mencuci dengan detergen yang lebih banyak
4. Menyisir gula jawa

Hal yang berkaitan dengan konsentrasi pereaksi ditunjukkan oleh nomor

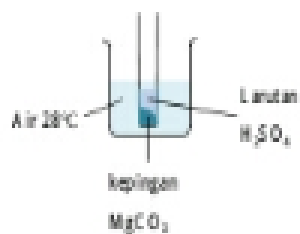
- a. (1)
- b. (2)
- c. (3)
- d. (1) dan (4)
- e. (2) dan (3)

18. Reaksi antara asam sulfat dengan magnesium karbonat berikut dibuat pada berbagai macam kondisi. Manakah diantara berbagai kondisi tersebut yang menghasilkan laju reaksi optimum?

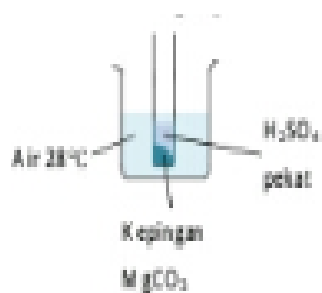
a.



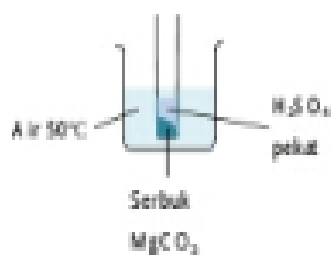
b.



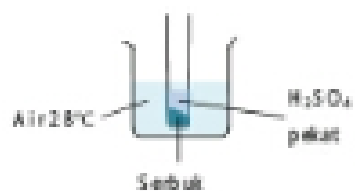
c.



d.



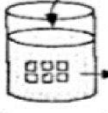
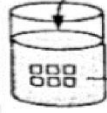
e.



19. Diantara pasangan pereaksi berikut, yang diharapkan bereaksi paling lambat adalah

- 50 mL HCl 0,2 M + 50 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,2 M pada suhu 40°C
- 50 mL HCl 0,1 M + 50 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,2 M pada suhu 30°C
- 50 mL HCl 0,2 M + 50 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,2 M pada suhu 30°C
- 50 mL HCl 0,2 M + 50 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,2 M pada suhu 40°C
- 50 mL HCl 0,1 M + 50 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,2 M pada suhu 40°C

20. Perhatikan gambar percobaan antara logam Mg dan asam klorida.

Percobaan (1)	Percobaan (2)	Percobaan (3)
 HCl 0,1 M Logam Mg ukuran 0,5 cm $V = 12 \text{ M s}^{-1}$	 HCl 0,2 M Logam Mg ukuran 0,5 cm $V = 8 \text{ M s}^{-1}$	 HCl 0,3 M Logam Mg ukuran 0,5 cm $V = 4 \text{ M s}^{-1}$

Berdasarkan data percobaan tersebut yang merupakan variabel bebas, variabel terkontrol dan variabel terikat adalah..

- Konsentrasi HCl, luas permukaan logam Mg, laju reaksi
- Konsentrasi HCl, laju reaksi, luas permukaan logam Mg.
- Luas permukaan logam Mg, konsentrasi HCl, laju reaksi.
- Laju reaksi, konsentrasi HCl, luas permukaan logam Mg.
- Laju reaksi, luas permukaan logam Mg, konsentrasi HCl.

Lampiran 15**KUNCI JAWABAN SOAL TES HASIL BELAJAR**

1. C
2. D
3. E
4. E
5. B
6. E
7. D
8. A
9. C
10. D
11. D
12. E
13. A
14. A
15. B
16. B
17. C
18. D
19. B
20. A

Lampiran 16**KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN NUMERIK**

Jenis Sekolah : MAN
Program Studi : IPA

Tahun Ajaran : 2017/2018
Penyusun : Annisa Fahni

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 1	$37 + 79 = \dots + 55$ a. 51 d. 48 b. 76 e. 60 c. 61
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan operasi penjumlahan bilangan bulat	KUNCI C	
Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 2	$164 - [69 - (54 - 32 - (24 - 16))] = \dots$ a. 125 d. 77 b. 109 e. 98 c. -31
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan operasi pengurangan bilangan bulat	KUNCI B	

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 3	$(56 \times 73) \times 23 = \dots$ a. 94.024 d. 94.000 b. 94.420 e. 94.020 c. 94.042
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan operasi perkalian bilangan bulat	KUNCI A	

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 4	$77 \times 17 + 77 \times 83 = \dots$ a. 7.700 d. 115.038 b. 7.750 e. 115.083 c. 7.000
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat distributif pada perkalian bilangan bulat	KUNCI A	

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 5	$165 : [660 : (-20)] = \dots$ a. -0,0125 d. -5 b. 0,0125 e. 5 c. 0,0152
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan operasi pembagian bilangan bulat	KUNCI D	

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 6	$(76 + 148) : 8 = \dots$ a. 94,5 d. 280 b. 9,45 e. 28,0 c. 2,80
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan hirarki operasi hitung bilangan bulat	KUNCI E	

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 7	$(32)^{\frac{2}{3}} \times (27)^{\frac{1}{3}} = \dots$ a. 12 d. 1,2 b. 21 e. 120 c. 0,12
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan berpangkat pecahan	KUNCI A	

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 8	$0,15^0 \times (64)^{\frac{4}{3}} = \dots$ a. 0,64 d. 640 b. 64,0 e. 0,064 c. 6,4
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan berpangkat	KUNCI B	

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 9	$2,5 \times 10^{-3} = \dots$ a. 0,25 d. 250 b. 0,025 e. 2.500 c. 0,0025
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat notasi ilmiah		

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 10	$0,0056 = \dots$ a. $5,6 \times 10^3$ d. $5,6 \times 10^{-4}$ b. $5,6 \times 10^{-3}$ e. $5,6 \times 10^{-2}$ c. $5,6 \times 10^4$
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat notasi ilmiah		

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 11	$\frac{4^2 \cdot 4^5 \cdot 4^{-8}}{4^3} = \dots$ a. 4^2 d. 4^{-2} b. 4^{-1} e. 4^0 c. 4^1
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan berpangkat		

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 12	$9^2 \times 4^2 : 6^2 = \dots$ a. 33 d. 36 b. 39 e. 63 c. 93
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan berpangkat		

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 13	$\left(\frac{1}{2}\right)^3 : \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \dots$ a. $\frac{9}{32}$ d. $\frac{1}{8}$ b. $\frac{4}{72}$ e. $\frac{2}{6}$ c. $\frac{4}{9}$
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan pecahan berpangkat		

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 14	$\frac{5}{8} \times \frac{2}{6} = \dots$ a. $\frac{10}{24}$ d. $\frac{5}{48}$ b. $\frac{5}{24}$ e. $\frac{2}{48}$ c. $\frac{16}{30}$
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan pecahan		

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 15	$5\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{6} = \dots$ a. $\frac{119}{18}$ b. $\frac{3}{18}$ c. $\frac{119}{1}$ d. $\frac{3}{6}$ e. $\frac{119}{6}$
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan pecahan campuran	KUNCI A	
Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 16	$\frac{2}{12} + \frac{4}{4} = \dots$ a. $2\frac{2}{12}$ b. $\frac{8}{48}$ c. 1 d. $\frac{6}{16}$ e. $1\frac{1}{6}$
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan pecahan	KUNCI E	
Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 17	$\frac{1}{4} + (\frac{3}{4}) \times (1\frac{1}{4}) = \dots$ a. $1\frac{1}{8}$ b. $1\frac{3}{16}$ c. $1\frac{1}{16}$ d. $2\frac{3}{16}$ e. $2\frac{1}{8}$
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan hirarki operasi hitung bilangan pecahan	KUNCI B	

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 18	$\left(\frac{3}{6}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \dots$ a. $\frac{18}{243}$ d. $\frac{72}{243}$ b. $\frac{243}{18}$ e. $\frac{18}{72}$ c. $\frac{18}{972}$
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan pecahan berpangkat	KUNCI A	

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 19	Hasil dari $0,778 + 2,107 + 4,2758$ adalah...
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan desimal	KUNCI E	a. 7,1123 d. 4,1123 b. 4,5643 e. 7,1608 c. 4,1608

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 20	Nilai dari $0,5 : 0,2 = \dots$
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan desimal	KUNCI C	b. 0,1 d. $3\frac{1}{2}$ c. $\frac{2}{5}$ e. 10 d. $2\frac{1}{2}$

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 21	$0,25 \times 1,5 = \dots$ a. 0,375 d. 3,675 b. 0,675 e. 1,2 c. 3,75
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan desimal		
Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 22	$(4,75 - 0,23) \times 0,25 = \dots$ a. 4,6925 d. 1,113 b. 0,9575 e. 1.13 c. 0,113
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan hirarki operasi hitung bilangan desimal		
Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 23	$(4,371 + 5,449) - (1,219 + 5,832) = \dots$ a. 276,9 d. 14,433 b. 27,69 e. 1,4433 c. 2,769
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan desimal		

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 24 KUNCI B	Bentuk sederhana dari $\frac{3}{4\sqrt{6}}$ adalah ... a. $\frac{1}{4}\sqrt{6}$ d. $\frac{1}{12}\sqrt{6}$ b. $\frac{1}{8}\sqrt{6}$ e. $\frac{1}{6}\sqrt{6}$ c. $\frac{1}{5}\sqrt{6}$
Indikator Soal : Siswa dapat merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar		

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 25 KUNCI B	Nilai dari $\sqrt{\frac{25}{36} \times \frac{49}{9}} = \dots$ a. $\frac{18}{35}$ d. $\frac{35}{54}$ b. $\frac{35}{18}$ e. $\frac{18}{54}$ c. $\frac{35}{9}$
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan perkalian pecahan dalam bentuk akar		

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 26	A, B, C, F, E, D, G, H, I, L, K, J, M, ..., a. M dan N d. O dan M b. M dan O e. O dan N c. N dan O
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret huruf	KUNCI C	

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 27	G, H, I, M, N, J, K, L, M, N,..., ... a. N dan P d. P dan O b. M dan N e. N dan M c. O dan P
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret huruf	KUNCI B	

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 28	-1, 1, 3, 17, 20, 23, 11, ... a. 5 d. 13 b. 7 e. 26 c. 11
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret angka	KUNCI D	

Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 29	111, 303, 414, -111, -303, -414, -111, -303, ... a. -111, 414 d. -414, -111 b. 111, -414 e. 414, 111 c. -414, 111
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret angka		
Materi : Operasi hitung bilangan	Nomor soal 30	1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, ... a. 49 d. 33 b. 47 e. 31 c. 36
Indikator Soal : Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret angka		

Lampiran 17**TES KEMAMPUAN NUMERIK****PETUNJUK UMUM**

1. Tuliskan nama anda beserta kelas
2. Jumlah soal sebanyak 20 butir soal, waktu mengerjakan selama 40 menit.
3. Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang menurut Anda paling tepat.
4. Kerjakanlah dengan jujur dan yakinkanlah pada kemampuan Anda!

Nama/NIS :**Kelas :****Sekolah :** MAN 2 Banda Aceh**Waktu :****Pertanyaan :**

1. $37 + 79 = \dots + 55$
 - a. 51
 - b. 76
 - c. 61
 - d. 48
 - e. 60
2. $164 - [69 - (54 - 32 - (24 - 16))] = \dots$
 - a. 125
 - b. 109
 - c. -31
 - d. 77
 - e. 98
3. $(56 \times 73) \times 23 = \dots$
 - a. 94.024
 - b. 94.420
 - c. 94.042
 - d. 94.000
 - e. 94.020
4. $165 : [660 : (-20)] = \dots$
 - a. -0,0125
 - b. 0,0125
 - c. 0,0152
 - d. -5
 - e. 5
5. $(76 + 148) : 8 = \dots$
 - a. 94,5
 - b. 9,45
 - c. 2,80
 - d. 280
 - e. 28,0

6. $77 \times 17 + 77 \times 83 = \dots$

- a. 7.700 d. 115.038
b. 7.750 e. 115.083
c. 7.000

7. $0,15^0 \times (64)^{\frac{4}{3}} = \dots$

- a. 0,64 d. 640
b. 64,0 e. 0,064
c. 6,4

8. $0,0056 = \dots$

- a. $5,6 \times 10^3$ d. $5,6 \times 10^{-4}$
b. $5,6 \times 10^{-3}$ e. $5,6 \times 10^{-2}$
c. $5,6 \times 10^4$

9. $\frac{4^2 \cdot 4^5 \cdot 4^{-3}}{4^3} = \dots$

- a. 4^2 d. 4^{-2}
b. 4^{-1} e. 4^0
c. 4^1

10. $5 \frac{2}{3} \times 1 \frac{1}{6} = \dots$

- a. $\frac{119}{18}$ d. $\frac{3}{6}$
b. $\frac{3}{18}$ e. $\frac{119}{6}$
c. $\frac{119}{1}$

11. $9^2 \times 4^2 : 6^2 = \dots$

- a. 33 d. 36
b. 39 e. 63
c. 93

12. $\frac{1}{4} + \left(\frac{3}{4}\right) \times \left(1\frac{1}{4}\right) = \dots$

- a. $1\frac{1}{8}$ d. $2\frac{3}{16}$
b. $1\frac{3}{16}$ e. $2\frac{1}{8}$
c. $1\frac{1}{16}$

13. $\left(\frac{3}{6}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \dots$

- a. $\frac{18}{243}$ d. $\frac{72}{243}$
b. $\frac{18}{18}$ e. $\frac{18}{72}$
c. $\frac{18}{972}$

14. $(4,75 - 0,23) \times 0,25 = \dots$
 a. 4,6925 d. 1,113
 b. 0,9575 e. 1.13
 c. 0,113
15. $(4,371 + 5,449) - (1,219 + 5,832) = \dots$
 a. 276,9 d. 14,433
 b. 27,69 e. 1,4433
 c. 2,769
16. Bentuk sederhana dari $\frac{3}{4\sqrt{6}}$ adalah
 a. $\frac{1}{4}\sqrt{6}$ d. $\frac{1}{12}\sqrt{6}$
 b. $\frac{1}{8}\sqrt{6}$ e. $\frac{1}{6}\sqrt{6}$
 17. $\frac{1}{5}\sqrt{6}$
18. Nilai dari $\sqrt{\frac{25}{36} \times \frac{49}{9}} = \dots$
 a. $\frac{18}{35}$ d. $\frac{35}{54}$
 b. $\frac{35}{18}$ e. $\frac{18}{54}$
 c. $\frac{18}{35}$
19. G, H, I, M, N, J, K, L, M, N,..., ...
 a. N dan P d. P dan O
 b. M dan N e. N dan M
 c. O dan P
20. 111, 303, 414, -111, -303, -414, -111, -303, ...
 a. -111, 414 d. -414, -111
 b. 111, -414 e. 414, 111
 c. -414, 111

Lampiran 18**KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN NUMERIK**

1. C
2. C
3. A
4. D
5. E
6. A
7. B
8. B
9. C
10. A
11. D
12. B
13. A
14. E
15. C
16. B
17. B
18. B
19. B
20. C

Lampiran 19

Kisi-Kisi Angket Siswa Terhadap Penerapan Metode <i>Scaffolding</i> pada Materi Laju Reaksi	
Nama Sekolah : MAN 2 Banda Aceh Penyusun : Annisa Fahni Mata Pelajaran : Kimia Tahun Pelajaran : 2017-2018	
Tujuan : Untuk mengetahui minat siswa terhadap pembelajaran dengan menerapkan metode <i>scaffolding</i> pada materi laju reaksi	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 1 Apakah anda merasa senang dengan suasana pembelajaran pada materi laju reaksi dengan menggunakan metode yang diterapkan oleh guru ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 2 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat ada tidak merasa bosan selama proses belajar mengajar berlangsung ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 3 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi cocok untuk diterapkan pada materi tersebut ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 4 Apakah anda berminat mengikuti mata pelajaran lain menggunakan metode

	pembelajaran yang diterapkan pada materi laju reaksi ini ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 5 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi lebih menarik dari pada metode pembelajaran lainnya ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 6 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda termotivasi ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 7 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat terpimpin dalam kelompok belajar ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 8 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat menjadi terampil ?

	Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 9 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 10 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat meningkatkan minat anda dalam mempelajari materi tersebut ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 11 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat menyelesaikan permasalahan pada materi tersebut ? Jawaban : Ya / Tidak
.Untuk mengetahui apakah siswa mudah memahami materi laju reaksi setelah diterapkan metode <i>scaffolding</i> .	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 12 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran ?

	Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 13 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi membuat anda bersungguh-sungguh dalam mempelajari materi yang diberikan ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 14 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi membuat anda lebih aktif saat belajar ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal :15 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi membuat rasa keingintahuan anda menjadi lebih besar ? Jawaban : Ya / Tidak
Untuk mengetahui apakah siswa mudah berinteraksi dengan temannya dalam memecahkan masalah pada materi laju reaksi	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 16 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda lebih mudah berbagi pengetahuan dengan teman pada saat pembelajaran berlangsung ?

	Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 17 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi membuat siswa lebih banyak bertanya ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 18 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda menjalin kerja sama yang baik antara kelompok ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 19 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat guru dan siswa lebih interaktif ? Jawaban : Ya / Tidak
	ITEMPERTANYAAN No. Soal : 20 Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi merupakan pengalaman baru bagi anda ? Jawaban : Ya / Tidak

Lampiran 20

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN METODE
SCAFFOLDING PADA MATERI LAJU REAKSI**

Nama Siswa :

Kelas :

Hari/tanggal :

Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda cek pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi siapapun
2. Jawaban tidak boleh lebih dari satu pilihan
3. Berilah jawaban sesuai dengan yang sebenarnya

No	Pertanyaan	Respon Siswa	
		Ya	Tidak
1	Apakah anda merasa senang dengan suasana pembelajaran pada materi laju reaksi dengan menggunakan metode yang diterapkan oleh guru ?		
2	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda tidak merasa bosan selama proses belajar mengajar berlangsung ?		
3	Apakah anda berminat mengikuti mata pelajaran lain dengan menerapkan metode pembelajaran yang diterapkan pada materi laju reaksi ini ?		
4	Apakah metode pembelajarn yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi lebih menarik daripada metode pembelajaran lainnya ?		
5	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda termotivasi dalam belajar ?		
6	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda terpimpin dalam kelompok belajar ?		
7	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat meningkatkan minat anda dalam mempelajari materi tersebut ?		
8	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran ?		

9	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda lebih mudah dalam memahami materi pelajaran ?		
10	Apakah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada materi laju reaksi dapat membuat anda menjalin kerja sama yang baik antara kelompok ?		

Lampiran 21

Siswa mengerjakan tes kemampuan numerik



Guru membuka pelajaran yang akan berlangsung



Guru membagi kelompok sesuai dengan berdasarkan level perkembangan awal (*zone of proximal development*)



Guru memberikan penjabaran mengenai materi dan tugas-tugas yang diberikan





Guru mendorong siswa untuk menyelesaikan tugas belajar secara mandiri



Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok



Guru memberikan tes hasil belajar

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Annisa Fahni
2. Tempat/tanggal/lahir : Lambung Blang, 04 Desember 1995
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Desa Lambung Blang, Kec. Bendahara, Kab.
Aceh Tamiang
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/140208026
9. Nama Orang Tua
 - a. Nama Ayah : Alm. Jonhar
 - b. Nama Ibu : Mardiana
 - c. Pekerjaan Ayah : -
 - d. Pekerjaan ibu : Petani
 - e. Alamat Lengkap : Desa Lambung Blang, Kec. Bendahara, Kab.
Aceh Tamiang.
10. Riwayat Pendidikan
 - a. SD : SD Negeri Lubuk Batil
 - b. SLTP : SMP Negeri 1 Langsa
 - c. SLTA : SMA Negeri 1 Langsa
 - d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry -

Banda Aceh, Juli 2018

Yang Bersangkutan

Annisa Fahni
NIM . 140208026