

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* DAN KEMAMPUAN NUMERIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA DI MAN 1 ACEH BARAT**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**FITRI ARNITA**

**NIM. 140208009**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia**



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

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* DAN KEMAMPUAN NUMERIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA DI MAN 1 ACEH BARAT**

**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 Kimia

Oleh

**FITRI ARNITA**

**NIM. 140208009**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia

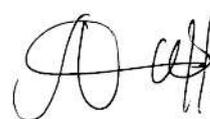
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



**Dr. Azhar Amsal, M.Pd**  
NIP.196806011995031004

Pembimbing II,



**Asnaini, M.Pd**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* DAN KEMAMPUAN NUMERIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA DI MAN 1 ACEH BARAT**

**SKRIPSI**

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

Pada Hari/Tanggal :

Selasa,

26 Juni 2018

12 Syawal 1439

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



**Dr. Azhar Amsal, M.Pd**  
NIP. 196806011995031004

Sekretaris,



**Asnaini, M.Pd**

Penguji I,



**Ir. Anna Emda, M.Pd**  
NIP. 196807091991012002

Penguji II,



**Nurbayani, MA**  
NIP. 197310092007012016

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh



**Dr. Mujiburrahman, M. Ag**  
NIP. 197109082001121001



## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fitri Arnita

NIM : 140208009

Prodi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Sripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization* dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia di MAN 1 Aceh Barat

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 ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

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

Banda Aceh, 17 Juli 2018  
yang menyatakan



  
(Fitri Arnita)

## ABSTRAK

Nama : Fitri Arnita  
NIM : 140208009  
Fakultas / Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia  
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization* dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia di MAN 1 Aceh Barat  
Tanggal Sidang : 26 Juni 2018  
Tebal Skripsi : 60 Halaman  
Pembimbing I : Dr. Azhar Amsal, M.Pd  
Pembimbing II : Asnaini, M.Pd  
Kata Kunci : Model Pembelajaran, Kemampuan Numerik, Kesetimbangan Kimia, Hasil Belajar Kimia.

Kesetimbangan kimia merupakan salah satu materi kimia yang banyak berhubungan dengan angka-angka sehingga membutuhkan kemampuan berpikir dan analisis yang tinggi dalam berhitung. Penelitian ini mengangkat permasalahan mengenai apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* dan kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* dan kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah *pre-experimental design*, dengan menggunakan desain *one-shot case study*. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 3 MAN 1 Aceh Barat dengan jumlah 36 siswa. Data hasil tes yang diperoleh menggunakan uji t independen diperoleh nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  dan 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 model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun umat manusia dari masa kebodohan (jahiliyah) ke masa yang berpola fikir islamiyah dan berilmu pengetahuan.

Alhamdulillah berkat petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah selesai menyusun skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar sarjana pada program studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul pengaruh model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* dan kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf-stafnya, 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, beserta Sekretaris Prodi Pendidikan Kimia yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini dan kepada Staf Prodi Pendidikan Kimia yang telah membantu dalam proses administrasi 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 Asnaini, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini.
4. Kepala Sekolah MAN 1 Aceh Barat dan dewan guru yang telah mengizinkan dan membantu menyelesaikan penelitian ini.
5. Ayahanda Armia, S.Pd., ibunda Hermanoni dan semua keluarga atas dorongan dan restu serta pengorbanan yang tidak ternilai kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini.
6. Seluruh teman-teman angkatan 2014 PKM FTK UIN Ar-Raniry yang telah bekerja sama menempuh pendidikan dan saling memberi motivasi, serta terimakasih juga untuk sahabat terbaik saya Annisa Fahni, M. Aziz Al-Ghifary, Dedi Mastur, Syahrizal dan lainnya, atas dukungan, semangat dan cinta kalian untuk penulis.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dan kritikan yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi pada penelitian selanjutnya. Akhirnya

kepada Allah SWT kita meminta pertolongan mudah-mudahan kita semua  
mendapatkan Ridha-Nya. Amin Ya Rabbal 'Alamin.

Banda Aceh, 26 Juni 2018  
Penulis,

Fitri Arnita

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Hipotesis Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian .....	6
F. Definisi Operasional.....	7
<b>BAB II : LANDASAN TEORITIS</b>	
A. Model Pembelajaran Kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i> .....	9
1. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i> .....	9
2. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i> .....	11
3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i> .....	12
B. Hasil Belajar.....	13
C. Kemampuan Numerik .....	16
1. Pengertian Kemampuan Numerik.....	16
2. Kemampuan Numerik dalam Kestimbangan Kimia .....	17
D. Kestimbangan Kimia.....	18
1. Reaksi Bolak Balik dan Kestimbangan Kimia.....	18
2. Tetapan Kestimbangan.....	20
3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pergeseran Kestimbangan.....	23
E. Penelitian yang Relevan.....	25
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	28
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	29
C. Instrumen Pengumpulan Data .....	30
1. Validitas Instrumen .....	30
2. Reliabilitas Instrumen .....	31
D. Teknik Pengumpulan Data.....	32

1. Tes Kemampuan Numerik .....	33
2. Tes Hasil Belajar .....	34
E. Teknik Analisis Data.....	36
1. Analisis Data Kemampuan Numerik .....	37
2. Analisis Data Tes Hasil Belajar .....	37
<b>BAB VI : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	40
1. Penyajian data .....	40
2. Pengolahan data .....	44
3. Interpretasi data.....	50
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	51
<b>BAB V : PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	56
B. Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>61</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS.....</b>	<b>203</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Desain Penelitian Eksperimen.....	29
Tabel 3.2	: Kisi-kisi Tes Kemampuan Numerik.....	33
Tabel 3.3	: Kisi-kisi Tes Hasil Belajar .....	35
Tabel 4.1	: Jadwal Kegiatan Prapenelitian .....	41
Tabel 4.2	: Jadwal Kegiatan Penelitian .....	42
Tabel 4.3	: Pengklasifikasian Siswa Berdasarkan Kemampuan Numerik.....	44
Tabel 4.4	: Data Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN 1 Aceh Barat dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i> pada Materi Kesetimbangan Kimia .....	45
Tabel 4.5	: Hasil Uji Normalitas .....	47
Tabel 4.6	: Hasil Uji Homogenitas .....	48
Tabel 4.7	: Hasil Uji t Independen .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa dan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....	61
Lampiran 2	: Surat Permohonan Izin Mengumpulkan Data Skripsi dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....	62
Lampiran 3	: Surat Telah Melakukan Penelitian dari MAN 1 Aceh Barat.....	63
Lampiran 4	: Lembar Validitas Instrumen Tes Hasil Belajar .....	64
Lampiran 5	: Lembar Validitas Instrumen Tes Kemampuan Numerik .....	73
Lampiran 6	: Tabel Nilai-nilai <i>Product Moment</i> .....	79
Lampiran 7	: Lembar <i>Output</i> Uji Reliabilitas dan Uji Validitas Instrumen.....	80
Lampiran 8	: Silabus Mata Pelajaran Kimia .....	82
Lampiran 9	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	87
Lampiran 10	: Lembar Kerja Peserta Didik .....	102
Lampiran 11	: Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar .....	117
Lampiran 12	: Soal Tes Hasil Belajar .....	175
Lampiran 13	: Jawaban Tes Hasil Belajar .....	183
Lampiran 14	: Kisi-kisi Tes Kemampuan Numerik.....	184
Lampiran 15	: Soal Tes Kemampuan Numerik .....	194
Lampiran 16	: Jawaban Tes Kemampuan Numerik.....	198
Lampiran 17	: Perhitungan Data Penentuan Kategori Tes Kemampuan Numerik.....	199
Lampiran 18	: Dokumentasi.....	201
Lampiran 19	: Daftar Riwayat Hidup .....	203

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan salah satu permasalahan yang sangat penting bagi suatu bangsa, karena pendidikan menjadi tolak ukur kemajuan bangsa serta dapat menumbuhkan kemampuan berfikir seseorang untuk kehidupan yang lebih baik. Permasalahan yang dihadapi dunia pendidikan saat ini adalah masih rendahnya proses belajar yang dicapai siswa terhadap kualitas hasil belajar. Salah satunya yaitu dalam bidang kimia.

Ilmu kimia merupakan cabang dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang secara khusus mempelajari gejala-gejala yang terjadi pada zat dan segala sesuatu yang berkaitan dengan zat, baik dari skala mikro maupun makro. Ilmu kimia lahir dari keinginan untuk memperoleh jawaban atas pertanyaan apa dan mengapa tentang sifat materi yang ada di alam.<sup>1</sup> 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 atom (mikroskopis), dan dunia lambang (simbolis). Salah satu materi kimia yang dianggap sulit yaitu pada materi kesetimbangan kimia.

Kesetimbangan kimia merupakan salah satu materi kimia yang banyak berhubungan dengan angka-angka sehingga membutuhkan kemampuan berpikir

---

<sup>1</sup> Depdiknas. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Kimia*, (Jakarta: Depdiknas,2003), h. 7.

dan analisis yang tinggi dalam berhitung. Oleh karena itu, kemampuan numerik sangat dibutuhkan dalam pokok bahasan kesetimbangan kimia terutama dalam menyelesaikan soal-soal kesetimbangan kimia. Kemampuan numerik merupakan kemampuan khusus dalam hitung menghitung, sehingga kemampuan numerik mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika.<sup>2</sup>

Menurut Muh. Afturizaliur dan I Nyoman Marsih dalam penelitiannya menyatakan bahwa sebagian siswa sulit memahami sifat dinamis dari suatu kesetimbangan pada materi kesetimbangan kimia. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis 15 butir soal yang diujikan kepada 131 siswa SMA kelas XI diketahui persentase peserta uji yang menjawab salah pada soal pokok bahasan kesetimbangan heterogen sebesar 94 %, ini merupakan tingkat kesalahan yang cukup tinggi dari 15 butir soal yang diujikan sedangkan tingkat kesalahan terendah pada pokok bahasan tetapan kesetimbangan dengan persentase sebesar 41 %.<sup>3</sup>

Berdasarkan paparan para ahli, model pembelajaran yang baik sangat diperlukan dalam proses belajar mengajar untuk tercapainya tujuan pembelajaran. Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru

---

<sup>2</sup> Thoriq Dwi Cahyono, Mohammad Masykuri dan Ashadi, "Kontribusi Kemampuan Numerik dan Kreativitas Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Hidrolisis Kelas XI MIA1 dan MIA5 SMA Negeri 2 Karangayar", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 5, No. 2, 2016, h. 82.

<sup>3</sup> Muh. Afturizaliur dan I Nyoman Marsih, *Analisis Kesalahan Konsep Siswa SMA pada Pokok Bahasan Kesetimbangan Kimia*, Juni 2011. Diakses pada tanggal 9 Juli 2017 dari situs <https://www.researchgate.net/publication/265192302>.

serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar.<sup>4</sup> Salah satu model pembelajaran yang dianggap baik hingga saat ini yaitu *Cooperatif Learning*. Model *Cooperatif Learning* adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Salah satu model pembelajaran *Cooperatif Learning* yaitu model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization*.

Model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* merupakan model pembelajaran yang menekankan pada penerapan bimbingan antar teman.<sup>5</sup> Model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* mengelompokkan siswa ke dalam kelompok kecil yang dipimpin oleh seorang ketua kelompok yang mempunyai pengetahuan lebih dibandingkan anggotanya. Kesulitan pemahaman materi yang dialami oleh siswa dapat dipecahkan bersama dengan ketua kelompok serta dengan bimbingan guru.<sup>6</sup>

Menurut hasil penelitian Khairani, Rena Lestari dan Filza Yulina Ade tentang pengaruh model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* terhadap hasil belajar siswa pada materi peredaran darah manusia di kelas XI MA PP Hasanatul Barokah Tambusai Rokan Hulu menyatakan bahwa hasil belajar siswa di MA PP Hasanatul Barokah Tambusai Rokan Hulu terjadi peningkatan setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif *Team Assisted*

---

<sup>4</sup> Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, (Medan: Media Persada, 2011), h. 1.

<sup>5</sup> Suyitno, *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*, (Semarang: FMIPA UNNES, 2011), h. 39.

<sup>6</sup> Nurvizayani, "Penerapan Model Kooperatif Tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) pada Pokok Bahasan Laju Reaksi Terhadap Hasil Belajar Siswa di Kelas XI IPA MAN Sibreh", *Skripsi*, Banda Aceh: Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry, 2013), h. 5.

*Individualization* Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen sebesar 79,8 lebih baik daripada kelas kontrol dengan nilai rata-rata yang diperoleh siswa sebesar 78.<sup>7</sup>

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru MAN 1 Aceh Barat pada tanggal 12 Juni 2017 yang menyatakan bahwa selama ia mengajar pelajaran kimia di kelas XI terdapat beberapa materi yang dianggap sulit oleh siswa, salah satunya adalah materi kesetimbangan kimia dan juga selama proses belajar mengajar berlangsung disekolah, guru tersebut belum pernah menggunakan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* dan kemampuan numerik pada materi kesetimbangan kimia. Hal ini terlihat dari keluhan siswa dan nilai ulangan tahun 2016/2017 yang masih banyak tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan yaitu 80, serta hal ini juga meindikasikan bahwa siswa kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran yang disampaikan guru. Salah satu cara untuk membuat siswa lebih bersemangat dan menyukai proses pembelajaran terutama pembelajaran kimia adalah dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization*. Tujuan yang diharapkan adalah untuk membantu siswa dalam memahami materi kimia dengan baik berdasarkan kemampuan numerik yang dimiliki masing-masing siswa.

Sehubungan dengan latar belakang di atas, maka judul penelitian ini yaitu pengaruh model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* dan

---

<sup>7</sup> Khairani, Rena Lestari dan Filza Yulina Ade, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assited Individualization* (TAI) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI Pada Materi Peredaran Darah Manusia MA PP Hasanatul Barokah Tambusai Rokan Hulu, *e-Journal Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pasir Pengaraian*, 2014, akses pada tanggal 9 Juli 2017, dari situs <http://e-journal.upp.ac.id/index.php/fkipbiologi/article/view/339>.

kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini yaitu apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* dan kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* dan kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat.

## **D. Hipotesis Penelitian**

Menurut Sugiyono mendefinisikan hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.<sup>8</sup> Sesuai dengan rumusan masalah maka hipotesis pada 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 model

---

<sup>8</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 96.

pembelajaran kooperatif *Team Assited Individualization* pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat.

## **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 siswa serta menambah wawasan bagi guru mengenai model pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kinerja guru.

#### c. Bagi Siswa

Siswa dapat mengetahui potensi dirinya sehingga dapat mengembangkan potensi pada dirinya agar lebih mampu untuk saling bekerja sama serta membangkitkan motivasi belajar sehingga meningkatkan prestasi belajar.

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 sebagai berikut :

1. Hasil belajar dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu.<sup>9</sup>
2. Model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* adalah model pembelajaran yang menekankan pada penerapan bimbingan antar teman.<sup>10</sup> Model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* mengelompokkan siswa ke dalam kelompok kecil yang dipimpin oleh seorang ketua kelompok yang mempunyai pengetahuan lebih dibandingkan anggotanya. Kesulitan pemahaman materi yang dialami oleh siswa dapat dipecahkan bersama dengan ketua kelompok serta dengan bimbingan guru.<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013), h. 5.

<sup>10</sup> Suyitno, *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*, (Semarang: FMIPA UNNES, 2011), h. 39.

<sup>11</sup> Nurvizayani, “Penerapan Model Kooperatif Tipe TAI(*Team Assited Individualization*) pada Pokok Bahasan Laju Reaksi Terhadap Hasil Belajar Siswa di Kelas XI IPA MAN Sibreh”, *Skripsi*, Banda Aceh: Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry, 2013), h. 5.

3. Kemampuan numerik merupakan kemampuan khusus dalam hitung menghitung, sehingga kemampuan numerik mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika.<sup>12</sup>
4. Keseimbangan kimia menjelaskan keadaan dimana laju reaksi maju dan laju reaksi balik sama besar dan konsentrasi reaktan dan produk tidak lagi berubah seiring berjalannya waktu. Keadaan keseimbangan dinamik ini ditandai dengan hanya adanya satu konstanta keseimbangan. Bergantung pada jenis spesi yang bereaksi, konstanta keseimbangan dapat dinyatakan dalam molaritas (untuk larutan) atau tekanan parsial (gas).<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Thoriq Dwi Cahyono, Mohammad Masykuri dan Ashadi, "Kontribusi Kemampuan Numerik dan Kreativitas Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Hidrolisis Kelas XI MIA1 dan MIA5 SMA Negeri 2 Karangayar", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 5, No. 2, 2016, h. 82.

<sup>13</sup> Raymong Chang, *General Chemistry: The Essential Concepts* (terj. Suminar Setiati Achmad), (Jakarta: Erlangga, 2005), h. 65.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization***

#### 1. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization*

*Team Assisted Individualization* merupakan model pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif merupakan aktivitas pembelajaran kelompok yang diorganisir oleh satu prinsip bahwa pembelajaran harus didasarkan pada perubahan informasi secara sosial di antara kelompok-kelompok pembelajar yang di dalamnya setiap pembelajar bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri dan didorong untuk meningkatkan pembelajaran anggota-anggota yang lain.<sup>1</sup>

Model pembelajaran kooperatif *Teams Assisted Individualization* merupakan model pembelajaran dimana terdapat seorang siswa yang lebih mampu berperan sebagai asisten yang bertugas membantu secara individual siswa lain yang kurang mampu dalam suatu kelompok.<sup>2</sup> *Team Assisted Individualization* dirancang untuk memuaskan kriteria berikut ini dalam menyelesaikan masalah-masalah teoritis dan praktis dari sistem pengajaran individual:<sup>3</sup>

- a. Dapat meminimalisir keterlibatan guru dalam pemeriksaan dan pengelolaan rutin.

---

<sup>1</sup> Miftahul Huda, *Cooperatif Learning*, cet. V, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), h. 29.

<sup>2</sup> Yogi Dwi Antoro, Suryadi Budi Utomo dan Mohammad Masykuri, Pengaruh Model Pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI) dan *Numbered Heads Together* (NHT) Terhadap Prestasi Belajar Siswa Ditinjau dari Kemampuan Memori pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI SMA Negeri 3 Boyolali, *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 5, No. 3, 2016.

<sup>3</sup> Robert. E Slavin, *Cooperatif Learning teori, Riset dan Paktik* (terj. Nurulita), (Bandung: Nusa Media, 2005), h. 190.

- b. Guru setidaknya akan menghabiskan separuh dari waktunya untuk mengajar kelompok-kelompok kecil.
- c. Operasional program tersebut akan sedemikian sederhananya sehingga para siswa di kelas tiga ke atas dapat melakukannya.
- d. Para siswa akan termotivasi untuk mempelajari materi-materi yang diberikan dengan cepat dan akurat, dan tidak akan bisa berbuat curang atau menemukan jalan pintas.
- e. Tersedianya banyak cara pengecekan penguasaan supaya para siswa jarang menghabiskan waktu mempelajari kembali materi yang sudah mereka kuasai atau menghadapi kesulitan serius yang membutuhkan bantuan guru.
- f. Para siswa akan dapat melakukan pengecekan satu sama lain, sekalipun bila siswa yang mengecek kemampuannya ada dibawah siswa yang dicek dalam rangkaian pengajaran dan prosedur pengecekan akan cukup sederhana dan tidak mengganggu si pengecek.
- g. Programnya mudah dipelajari baik oleh guru maupun siswa, tidak mahal, fleksibel dan tidak membutuhkan guru tambahan ataupun tim guru.
- h. Dengan membuat para siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kooperatif dengan status yang sejajar akan membangun terbentuknya sikap-sikap positif terhadap siswa.

2. Langkah – langkah Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization*

Adapun langkah-langkah model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* meliputi 6 tahap yaitu:<sup>4</sup>

- a. *Pembentukan kelompok*. Kelompok yang dibentuk beranggotakan lima siswa dan bersifat heterogen, kelompok ini mewakili hasil akademis dalam kelas yang diambil dari nilai rata-rata harian kelas dan mewakili jenis kelamin.
- b. *Pemberian bahan ajar*. Pemberian materi yang diajarkan diberikan dalam bentuk lembar kerja siswa yang dibuat oleh guru.
- c. *Belajar dalam kelompok*. Belajar kelompok dilakukan untuk mendiskusikan materi yang ada dalam bahan ajar secara bersama-sama dalam satu kelompok. Tiap kelompok membahas materi yang sama, di akhir diskusi kelompok tiap kelompok memaparkan hasil temuan kelompok di depan kelas.
- d. *Skor kelompok dan penghargaan kelompok*. Penghargaan ini diberikan dari hasil kerjasama kelompok saat memecahkan masalah yang di diskusikan serta pemaparan hasil diskusi kelompok.
- e. *Pengajaran materi-materi pokok oleh guru*. Temuan-temuan hasil diskusi kelompok dipertegas oleh guru dengan menerangkan ulang materi-materi yang tidak ditemukan siswa tiap kelompok.
- f. *Tes formatif*.

---

<sup>4</sup> Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan: Media Persada, 2014), h. 52-53.

### 3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif *Teams Assisted Individualization*

Adapun kelebihan dan kekurangan model pembelajaran kooperatif *team assisted individualization* antara lain yaitu :<sup>5</sup>

#### a. Kelebihan

- 1) Meningkatkan kerjasama diantara siswa.
- 2) Siswa dapat membagi ilmunya satu sama yang lainnya, sehingga mereka saling tukar pikiran, idea atau gagasan dalam proses pembelajaran.
- 3) Dapat meningkatkan kerjasama siswa dalam kelompok, karena kelompok yang berprestasi akan diberikan penghargaan sepantasnya.
- 4) Melatih rasa tanggung jawab individu siswa di dalam kelompok belajarnya.

#### b. Kekurangan

- 1) Kalau tidak dikontrol secara baik oleh guru, maka akan mengundang keributan di dalam kelas.
- 2) Siswa yang tidak mau mengalah dalam mengemukakan pendapatnya, maka akan sulit diterima oleh siswa lainnya.
- 3) Terkadang di dalam suatu diskusi terjadi tidak kecocokan dalam pendapat, sehingga tidak ketemu kesimpulannya.

---

<sup>5</sup> Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe...*, h. 53-54.

## B. Hasil Belajar

Proses belajar merupakan kegiatan pokok yang dilakukan di sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa pencapaian tujuan pendidikan banyak tergantung dari proses belajar yang dialami siswa, baik ketika ia berada di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarganya sendiri. Menurut Slameto belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.<sup>6</sup> Sementara menurut W.S. Inel belajar merupakan suatu aktivitas mental yang berlangsung dalam interaksi aktif antara seseorang dengan lingkungan, dan menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai sikap yang bersifat relatif konstan dan berbekas.<sup>7</sup> Sedangkan menurut Gagne belajar terjadi apabila suatu stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi siswa sehingga perbuatannya berubah dari waktu ke waktu sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu sesudah ia mengalami situasi tadi.<sup>8</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah disebutkan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses belajar yang berulang-ulang dan menyebabkan adanya perubahan perilaku yang disadari dan cenderung bersifat tetap. Oleh karena itu, belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya. Dua konsep ini menjadi terpadu

---

<sup>6</sup> Indah Komsiyah, *Belajar dan Pembelajaran*, cet. I, (Yogyakarta: Teras, 2012), h. 2.

<sup>7</sup> Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013), h. 4.

<sup>8</sup> M. Thobroni, *Belajar & Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017), h. 18.

dalam satu kegiatan dimana terjadi interaksi antara guru dengan siswa, serta siswa dengan siswa pada saat pembelajaran berlangsung.

Menurut Anni Chatarina dkk, unsur-unsur belajar dikelompokkan sebagai berikut :<sup>9</sup>

1. *Pembelajar*, pembelajar dapat berupa siswa, warga dan peserta pelatihan.
2. *Rangsangan*, rangsangan adalah peristiwa yang merangsang penginderaan pembelajaran. Dalam kehidupan seseorang terdapat banyak stimulus yang berada dilingkungannya.
3. *Memori*, memori pembelajar berisi berbagai kemampuan yang berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap.
4. *Respon*, respon adalah tindakan yang dihasilkan dari aktualisasi memori. Pembelajar yang sedang mengamati stimulus, maka memori yang ada di dalam dirinya kemudian memerikan respon terhadap stimulus tersebut.

Berdasarkan uraian mengenai konsep belajar diatas, maka dapat dipahami mengenai makna hasil belajar yaitu perubahan-perubahan yang terjadi pada diri siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Menurut Nawawi hasil belajar dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam skor yan diperoleh dari hasil tes

---

<sup>9</sup> Anna Emda, "Peneapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS SMA Negeri 12 Banda Aceh". *Lantanida Journal*, Vol. 1, No. 1, 2014, h. 70.

mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu.<sup>10</sup> Sementara menurut Suprijono hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan.<sup>11</sup>

Menurut Bloom hasil belajar secara garis besar diklasifikasikan menjadi tiga ranah, yaitu: (1) kognitif, (2) efektif dan (3) psikomotorik. Ranah kognitif meliputi: pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi. Ranah efektif mencakup perhatian (minat), sikap, apresiasi, nilai dan sekumpulan emosi atau prasangka. Ranah psikomotorik mencakup keterampilan motorik, meliputi gerakan ekspresif dan intersif. Indikator yang digunakan untuk menetapkan hasil belajar mengacu pada ranah kognitif taksonomi Bloom, yaitu: ingatan (C<sub>1</sub>), pemahaman (C<sub>2</sub>), penerapan atau aplikasi (C<sub>3</sub>), analisa (C<sub>4</sub>), sintesis (C<sub>5</sub>) dan evaluasi (C<sub>6</sub>).<sup>12</sup>

Secara garis besar, faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :<sup>13</sup>

1. Faktor-faktor yang bersumber dari siswa. Faktor ini dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu faktor biologis dan faktor psikologis. Kategori faktor biologis antara lain usia, kematangan dan

---

<sup>10</sup> Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013), h. 5.

<sup>11</sup> M. Thobroni, *Belajar & Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017), h. 20.

<sup>12</sup> Teuku Badlisyah, "Penerapan Model Mengajar Menginduksi Perubahan Konsep (M3PK) Simson Taringan dan *Cooperatif Learning* Tipe STAD dengan Menggunakan Multimedia Berbasis Komputer dalam Meningkatkan Sikap Toleransi dan Hasil Belajar Larutan Penyangga pada Siswa Kelas XI MAN". *Lantanida Jurnal*, Vol. 1, No. 1, 2014, h. 52.

<sup>13</sup> Fina Haziratul Qudsiyah, "Implementasi Pratikum Aplikatif Berorientasi Chemoentrepreneurship (Cep) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kimia Materi Pokok Kolid Siswa Kelas XI", *Skripsi*, Semarang : UNNES, 2013, h. 9.

kesehatan. Sedangkan kategori faktor psikologis adalah kelelahan, suasana hati, motivasi, minat dan kebiasaan belajar.

2. Faktor-faktor yang bersumber dari luar diri siswa dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu faktor manusia dan faktor nonmanusia. Kategori faktor nonmanusia adalah alam benda, hewan dan lingkungan.

### **C. Kemampuan Numerik**

#### **1. Pengertian Kemampuan Numerik**

Kemampuan merupakan suatu kapasitas individu untuk mengerjakan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan dan numerik adalah semua hal yang berwujud nomor atau angka yang bersifat sistem angka, data statistik atau data yang membutuhkan pengelolaan yang cermat.<sup>14</sup> Sedangkan kemampuan numerik merupakan kemampuan khusus dalam hitung menghitung, sehingga kemampuan numerik mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika.<sup>15</sup>

Kemampuan numerik sangat erat hubungan dengan taraf inteligensi dan pengetahuan seorang siswa. Pengetahuan yang dimaksud mencakup gagasan,

---

<sup>14</sup> Farah Indrawati, "Pengaruh Kemampuan Numerik dan Cara Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika", *Jurnal formatif*, Vol. 3, No. 3, september 2011, h. 218.

<sup>15</sup> Thoriq Dwi Cahyono, Mohammad Masykuri dan Ashadi, "Kontribusi Kemampuan Numerik dan Kreativitas Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Hidrolisis Kelas XI MIA1 dan XI MIA5 SMA Negeri 2 Karangayar", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 5, No. 2, 2016, h. 82.

konsep, dan pengertian yang telah dimiliki oleh manusia adalah matematika dan deret angka.<sup>16</sup>

## 2. Kemampuan Numerik dalam Keseimbangan Kimia

Pembelajaran kimia pada umumnya menuntut siswa untuk mempelajari tentang sifat, struktur materi, komposisi, perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan materi secara umum yang diperoleh melalui eksperimen dan penalaran. Salah satu materi kimia ialah keseimbangan kimia yang membahas tentang hukum keseimbangan, tetapan keseimbangan, konsep-konsep dan rumus-rumus dengan berbagai hubungan terhadap reaksi-reaksi yang berkaitan. Dimana pada materi keseimbangan kimia ini juga membahas rumus-rumus, angka-angka dan membutuhkan ketelitian dalam perhitungan. Maka untuk memudahkan seseorang atau siswa dalam belajar perhitungan dibutuhkan suatu kemampuan dalam perhitungan yaitu kemampuan numerik.

Kemampuan numerik sebagai faktor internal yang dapat mempengaruhi hasil belajar matematika siswa juga perlu dipertimbangkan, karena antara kemampuan numerik dan hasil belajar terdapat hubungan kausal. Berdasarkan kenyataan tersebut timbul kepercayaan pada guru kimia bahwa perhitungan dalam materi kimia dapat dikuasai hanya oleh sebagian dari siswa, yaitu yang mempunyai kemampuan khusus di bidang matematika yang disebut dengan kemampuan numerik.

Kemampuan numerik dalam bidang pendidikan sangatlah penting, kemampuan ini dapat diketahui melalui tes kemampuan numerik. Subtes

---

<sup>16</sup> Satria Afriza, Ahmad Hamid dan Marwa AR, "Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 4, Oktober 2016, h. 162.

kemampuan ini mengungkap bagaimana baiknya seseorang memahami ide-ide yang diekspresikan dalam bentuk angka-angka, dan bagaimana jelasnya seseorang dapat berpikir dan menalar dengan angka-angka. Dengan demikian, tes kemampuan numerik adalah kemampuan siswa mengungkapkan kemampuan menalar dengan angka-angka, menggunakan atau memanipulasi relasi dengan angka dan menguraikan secara logis.<sup>17</sup>

#### **D. Keseimbangan Kimia**

Keseimbangan kimia menjelaskan keadaan dimana laju reaksi maju dan laju reaksi balik sama besar dan konsentrasi reaktan dan produk tidak lagi berubah seiring berjalannya waktu. Keadaan keseimbangan dinamik ini ditandai dari hanya adanya satu konstanta keseimbangan. Bergantung pada jenis spesi yang bereaksi, konstanta keseimbangan dapat dinyatakan dalam molaritas (untuk larutan) atau tekanan parsial (gas).<sup>18</sup>

##### **1. Reaksi Bolak Balik dan Keseimbangan Kimia**

###### **a. Reaksi Bolak Balik**

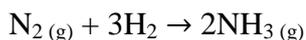
Reaksi yang berlangsung searah atau reaksi yang tidak dapat balik disebut *irreversible*. Reaksi ini disebut juga reaksi bekesudahan, karena jika salah satu zat pereaksi telah habis bereaksi maka reaksi berhenti. Sedangkan reaksi yang dapat balik disebut *reversible* (diberi tanda  $\leftrightarrow$ ), artinya zat pereaksi bereaksi membentuk

---

<sup>17</sup> Rochadi, Hubungan Antara Kemampuan Numerik Peserta Didik Terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VII MTS Muhammadiyah Batang Tahun Pelajaran 2010/2011. *Skripsi*, (Semarang: Fakultas Tarbiyah IAIN Wali Songo, 2011), h. 19.

<sup>18</sup> Raymong Chang, *General Chemistry: The Essential Concepts* (terj. Suminar Setiati Achmad), (Jakarta: Erlangga, 2005), h. 65.

hasil reaksi dan hasil reaksi tersebut dapat bereaksi kembali membentuk zat-zat pereaksi. Salah satu diantaranya adalah reaksi antara nitrogen dengan hidrogen membentuk ammonia. Jika campuran gas nitrogen dan hidrogen dipanaskan akan menghasilkan amonia.<sup>19</sup>



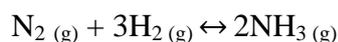
#### b. Reaksi Kesetimbangan

Meskipun hampir semua reaksi merupakan reaksi dapat balik, tetapi tidak semua reaksi dapat balik akan menjadi reaksi setimbang. Untuk dapat menjadi reaksi seimbang, diperlukan persyaratan antara lain, reaksi bolak-balik, sistemnya tertutup dan bersifat dinamis.<sup>20</sup>

##### 1) Reaksi Bolak-balik

Suatu reaksi dapat menjadi reaksi kesetimbangan jika reaksi baliknya dapat dengan mudah berlangsung secara bersamaan. Kesetimbangan yang semua komponennya satu fase disebut kesetimbangan homogen, sedangkan yang terdiri dari dua fase atau lebih disebut kesetimbangan heterogen. Reaksi-reaksi homogen dapat berupa sistem gas atau larutan, akan lebih mudah berlangsung bolak-balik dibandingkan reaksi heterogen. Reaksi-reaksi heterogen umumnya melibatkan komponen padat-gas atau cair-gas, dimana reaksi heterogen dapat berlangsung bolak-balik pada suhu tinggi.<sup>21</sup>

Contoh kesetimbangan homogen :




---

<sup>19</sup> Michael Puba, *Kimia untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta: Elangga, 2006), h. 134.

<sup>20</sup> Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 138.

<sup>21</sup> Michael Puba, *Kimia untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta: Elangga, 2006), h. 137.



Contoh kesetimbangan heterogen :



## 2) Sistem Tertutup

Sistem tertutup adalah suatu sistem reaksi dimana zat-zat yang bereaksi dan zat-zat hasil reaksi tidak ada yang meninggalkan sistem.

## 3) Bersifat Dinamis

Bersifat dinamis artinya secara mikroskopis reaksi berlangsung terus-menerus dalam dua arah dengan laju reaksi pembentukan sama dengan laju reaksi baliknya.

## 2. Tetapan Kesetimbangan

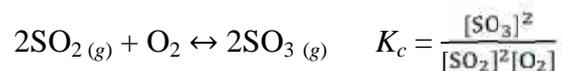
Menurut Cato Guldberg dan Waage, pada suhu tetap maka harga tetapan kesetimbangan akan tetap. Hukum Cato Guldberg dan Waage berbunyi, “*dalam keadaan setimbang, hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi dipangkatkan koefesienya dibagi dengan hasil kali konsentrasi zat-zat pereaksi dipangkatkan koefesienya akan mempunyai nilai yang tetap*”.

### a. Teetapan Kesetimbangan Konsentrasi ( $K_c$ )

$K_c$  adalah tetapan kesetimbangan berdasarkan nilai konsentrasi, yaitu perkalian konsentrasi reaksi dipangkatkan koefesien, dibagi konsentrasi pereaksi dipangkatkan koefesien.

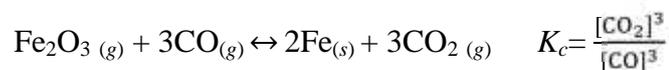
Contoh:

1) Reaksi Homogen



2) Reaksi Heterogen

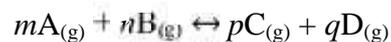
Padatan murni dan cairan murni tidak mempengaruhi kesetimbangan, sehingga :



b. Tetapan Kesetimbangan Parsial Gas ( $K_p$ )

$K_p$  adalah tetapan kesetimbangan berdasarkan nilai tekanan yaitu perkalian tekanan gas hasil reaksi dipangkatkan koefesien dibagi tekanan gas pereaksi dipangkatkan koefesien.

Menurut persamaan reaksi:



$$K_p = \frac{[P_C]^p [P_D]^q}{[P_A]^m [P_B]^n}$$

Dengan :

$K_p$  = tetapan kesetimbangan tekanan gas

$P_A$  = tetapan parsial gas A (atm)

$$= \frac{\text{mol A}}{\text{mol total}} \times P_{\text{total}}$$

$P_B$  = tekanan parsial gas B (atm)

$$= \frac{\text{mol B}}{\text{mol total}} \times P_{\text{total}}$$

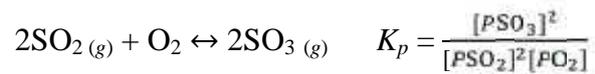
$P_C$  = tekanan parsial gas C (atm)

$$= \frac{\text{mol C}}{\text{mol total}} \times P_{\text{total}}$$

$P_D$  = tekanan parsial gas D (atm)

$$= \frac{\text{mol D}}{\text{mol total}} \times P_{\text{total}}$$

Contoh :



c. Hubungan  $K_c$  dan  $K_p$

Tekanan parsial gas bergantung pada konsentrasi. Dari persamaan gas ideal, yaitu :

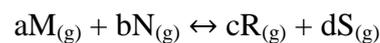
$$PV = nRT$$

maka tekanan gas

$$P = \frac{n}{V} RT$$

Besaran  $\frac{n}{V}$  = konsentrasi gas

Untuk reaksi :



Maka:

$$K_p = \frac{[P_R]^c [P_S]^d}{[P_M]^a [P_N]^b}$$

$$K_c = \frac{[R]^c [S]^d}{[M]^a [N]^b}$$

$$P_M = [M] RT$$

$$P_N = [N] RT$$

$$P_R = [R] RT$$

$$P_S = [S] RT$$

$$K_p = \frac{[R]^c [RT]^c [S]^d [RT]^d}{[M]^a [RT]^a [N]^b [RT]^b}$$

$$K_p = K_c (RT)^{(c+d)-(a+b)}$$

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n_{gas}}$$

Dengan;

$R$  = tetapan molar gas

$T$  = suhu (K)

$\Delta n_{gas} = \sum$  koefisien gas produk reaksi –  $\sum$  koefisien gas pereaksi

#### d. Derajat Disosiasi

Reaksi disosiasi adalah reaksi peruraian suatu zat menjadi zat yang lebih sederhana. Apabila reaksinya merupakan reaksi kesetimbangan, maka disebut dengan kesetimbangan disosiasi. Di dalam sistem kesetimbangan disosiasi dikenal dengan adanya **derajat disosiasi** ( $\alpha$ ) yang menyatakan banyaknya bagian zat yang terurai, dan dinyatakan dengan :

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat yang terurai}}{\text{jumlah mol zat mula-mula}}$$

Derajat disosiasi mempunyai nilai antara 0 sampai 1, atau antara 0% sampai 100%. Jika nilai  $\alpha = 0$  atau 0% berarti tidak ada zat yang terurai, dan jika  $\alpha = 1$  atau 100% berarti zat terurai sempurna atau semua zat mengalami disosiasi.

### 3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pergeseran Kesetimbangan

Hubungan antara *reaksi* yang timbul pada sistem kesetimbangan dengan *aksi* yang diberikan dari luar dirumuskan oleh seorang ahli kimia berkembaangsaan Prancis, Henry Louis Le Chatelier, yang terkenal dengan asas Le Chatelier yang menyatakan :

*“Bila terhadap suatu kesetimbangan dilakukan suatu tindakan (aksi), maka sistem itu akan mengadakan reaksi yang cenderung mengurangi pengaruh aksi tersebut”.*<sup>22</sup>

Secara singkat asas Le Chatelier dapat disimpulkan sebagai berikut:

### **Reaksi = -Aksi**

Cara sistem bereaksi adalah dengan melakukan pergeseran ke kiri atau ke kanan.

Penerapan asas Le Chatelier untuk meramalkan arah pergeseran kesetimbangan:

#### a. Pengaruh Konsentrasi

Jika konsentrasi diperbesar maka reaksi bergeser menjauhi zat tersebut.

Jika konsentrasi zat diperkecil maka reaksi bergeser menuju zat tersebut.

#### b. Perubahan Volume

Jika volume diperbesar (pengenceran) maka reaksi bergeser ke jumlah koefisien besar. Jika volume diperkecil maka reaksi bergeser ke jumlah koefisien kecil. Jika jumlah koefisien kedua ruas sama maka perubahan volume tidak menggeser letak kesetimbangan reaksi.

#### c. Perubahan Tekanan

Jika tekanan diperbesar maka reaksi bergeser ke jumlah koefisien yang kecil. Jika tekanan diperkecil maka reaksi bergeser ke jumlah koefisien yang besar. Jika jumlah koefisien kedua ruas sama maka perubahan tekanan tidak menggeser letak kesetimbangan reaksi.

---

<sup>22</sup> Michael Puga, *Kimia untuk...*, h. 147

#### d. Perubahan Suhu

Jika suhu dinaikkan maka reaksi bergeser ke arah reaksi yang menyerap kalor (reaksi endoterm). Jika suhu diturunkan maka reaksi bergeser ke arah reaksi yang melepas kalor (reaksi eksoterm). Suhu berubah, nilai  $K_c$  berubah, bila reaksi bergeser ke kanan maka nilai  $K_c$  makin besar dan jika reaksi bergeser ke kiri, nilai  $K_c$  makin kecil.

#### e. Pengaruh Katalisator

Dalam suatu reaksi kesetimbangan, pengaruh suatu katalisator adalah memperbesar laju reaksi maju dan reaksi balik sama kuat, sehingga dalam reaksi kesetimbangan katalisator tidak mempengaruhi susunan kesetimbangan.<sup>23</sup>

### E. Penelitian yang Relevan

Temuan penelitian model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dapat meningkat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Ghora Vira Amarendra dan Subuh Isnur Haryudo tentang pengaruh model pembelajaran kooperatif *team assisted individualization* dengan menggunakan strategi elaborasi pada mata pelajaran instalasi tenaga listrik untuk meningkatkan hasil belajar siswa di kelas XI SMKN 5 Surabaya yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* dengan menggunakan strategi elaborasi. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil belajar setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif *Team Assisted*

---

<sup>23</sup> Mustafal Bakri, *SPM Kimia SMA dan MA*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 92.

*Individualization* dengan menggunakan strategi elaborasi pada uji *paired sample t-test* sebesar 87,69. Selain itu, juga terjadi peningkatan hasil belajar melalui uji gain pada kelas eksperimen dengan nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 0,75 sedangkan kelas kontrol nilai rata-rata yang diperoleh kelas kontrol sebesar 0,50. Adapun respon siswa terhadap model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* dengan menggunakan strategi elaborasi ini mendapatkan respon sangat baik dengan nilai rata-rata 82,55 %.<sup>24</sup>

Penelitian lainnya yang sejalan dengan temuan dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Cici Putri Rahmawati, Ashadi dan Suryadi Budi Utomo<sup>25</sup> yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif TAI dan LT, kemampuan matematika tinggi dan rendah serta interaksinya terhadap prestasi belajar siswa pada pokok bahasan konsep mol. Dalam penelitian ini, terlihat bahwa rata-rata nilai aspek pengetahuan kelas eksperimen I yang menggunakan model pembelajaran kooperatif TAI lebih tinggi daripada kelas eksperimen II yang menggunakan model pembelajaran kooperatif LT, sehingga adanya pengaruh model pembelajaran kooperatif TAI terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan konsep mol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata prestasi siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif TAI adalah 81,68

---

<sup>24</sup> Ghora Vira Amarendra dan Subuh Isnur Haryudo, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dengan Menggunakan Strategi Elaborasi Pada Mata Pelajaran Instalasi Tenaga Listrik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas XI SMKN 5 Surabaya, *Jurnal Pendidikan Tekni Elektro*, Vol. 4, No. 3, 2015, h. 1080.

<sup>25</sup> Cici Putri Rahmawati, Ashadi dan Suryadi Budi Utomo, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization* (TAI) dan *Learning Together* (TL) Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau Kemampuan Matematik Siswa pada Pokok Bahasan Konsep Mol Kelas X SMA Negeri 4 Surakarta, *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 4, No. 1, 2015.

sedangkan nilai rata prestasi siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif LT adalah 74,00.

Penelitian lainnya yang juga sejalan dengan temuan dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Satria Afriza, Ahmad Hamid dan Marwan AR<sup>26</sup> yang bertujuan untuk menentukan ada tidaknya pengaruh kemampuan numerik terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari uji T untuk kelas XI.IA.1 yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $5,5223 > 2,042$ ) dan untuk kelas XI.IA.5 yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $3,147 > 2,069$ ) dapat disimpulkan bahwa terdapat atau adanya pengaruh antara kemampuan numerik terhadap hasil belajar fisika.

---

<sup>26</sup> Satria Afriza, Ahmad Hamid dan Marwa AR, "Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 4, Oktober 2016, h. 162.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Penelitian**

Adapun rancangan penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini ialah penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.<sup>1</sup> Penelitian ini bertujuan untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel bebas yang digunakan terhadap hasil belajar siswa. Penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini ialah *pre-experimental design*, dengan menggunakan desain *one-shot case study*. Dimana pada desain penelitian *one-shot case study* terdapat suatu kelompok yang diberi *treatment*/perlakuan, dan selanjutnya diobservasi hasilnya. *Treatment* adalah sebagai variabel independen, dan hasil adalah sebagai variabel dependen.<sup>2</sup>

*Pre-experimental design* belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random.<sup>3</sup> Adapun desain penelitian ini dapat dilihat dalam tabel 3.1. berikut:

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 107.

<sup>2</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 110.

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 109.

Tabel 3.1 Desain Penelitian Eksperimen

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

Keterangan :

X : Model Pembelajaran *Team Assisted Individualization*

Y : Tes Hasil Belajar

Variabel yang terdapat dalam penelitian ini yaitu variabel bebas (*independent variable*), variabel terikat (*dependent variable*) dan variabel atribut. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* yang diterapkan pada materi kesetimbangan kimia, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar dan variabel atribut pada penelitian ini adalah kemampuan numerik siswa.

## B. Populasi dan Sampel

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.<sup>4</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MAN 1 Aceh Barat. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.<sup>5</sup> Adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan cara *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan menggunakan pertimbangan perorangan dan peneliti.<sup>6</sup> Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas XI IPA 3 sejumlah 36 siswa.

<sup>4</sup> Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 49.

<sup>5</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 118.

<sup>6</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...*,h. 124.

### C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan peneliti untuk memperoleh atau mengumpulkan data dalam memecahkan suatu masalah penelitian.<sup>7</sup> Untuk mempermudah dalam pengumpulan data dan analisis data, maka dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrumen berupa tes kemampuan numerik dan tes hasil belajar siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal-soal dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*). Bentuk soal terdiri dari item (pokok soal) dan *option* (pilihan jawaban). Soal tersebut terdiri dari 20 butir soal yang digunakan dan telah diukur validitas dan reliabilitasnya, sebagaimana telah divalidasi oleh 3 tim ahli (validator). Adapun penjelasannya sebagai berikut:

#### 1. Validitas Instrumen

Validitas Instrumen merupakan derajat ketepatan antara data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek penelitian.<sup>8</sup> Menurut Saifudin validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukuran dalam melaksanakan fungsi ukurnya.<sup>9</sup> Dengan menggunakan instrumen yang valid dalam pengumpulan data, maka diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid (akurat). Adapun instrumen-instrumen penelitian yang akan divalidasi adalah sebagai berikut :

---

<sup>7</sup> Ninit Alfianika, *Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*, (Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama, 2016), h. 117.

<sup>8</sup> Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 117.

<sup>9</sup> Mulyadi, *Evaluasi Pendidikan*, (Malang: UIN-Maliki Press, 2010), h. 36.

#### 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 *item* (pokok soal) dan *option* (pilihan jawaban). Tes tersebut terdiri dari 20 butir soal yang diukur validitasnya. Pengujian instrumen pada penelitian ini menggunakan *expert validity* yaitu validitas yang disesuaikan dengan kurikulum dan dikonsultasikan para ahli. Instrumen tes hasil belajar diberikan kepada 3 orang validator yaitu 1 orang ahli materi, 1 orang ahli evaluasi dan 1 orang guru di MAN 1 Aceh Barat, serta validitas uji coba yang dilakukan pada siswa kelas XII SMA Negeri 1 Aceh Barat dan dianalisis dengan menggunakan program SPSS versi 20.0. Lembar validitas instrumen tes hasil belajar dapat dilihat pada lampiran 5.

#### 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 *item* (pokok soal) dan *option* (pilihan jawaban). Tes tersebut terdiri dari 20 butir soal yang diukur validitasnya. 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.

### 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.<sup>10</sup> Artinya, tidak menunjukkan perubahan-perubahan yang berarti sekalipun pada waktu dan tempat yang berbeda. Uji reliabilitas berfungsi untuk mengetahui tingkat konsistensian instrumen (soal tes) yang digunakan oleh peneliti sehingga dapat diandalkan, walaupun digunakan berulang kali dengan instrumen yang sama. Realibilitas instrumen tes hasil belajar pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 20.0. Berdasarkan hasil pengujian reliabilitas instrumen tes hasil belajar diperoleh nilai *Cronbach's Alpha Based On Standardized Items* yaitu 0,939 > R table 0,344 yang berarti tes secara keseluruhan adalah reliabel. Tabel pengujian reliabel instrumen tes hasil belajar dapat dilihat pada lampiran 7.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama penelitian adalah mendapatkan data.<sup>11</sup> Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai *setting*, *berbagai sumber* dan berbagai cara.<sup>12</sup> Proses pemerolehan data dalam penelitian ini yaitu dengan melaksanakan penelitian yang bersifat eksperimen, maka untuk memperoleh data dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu tes.

Tes adalah alat atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian. Alat ini dapat berbentuk tugas atau suruhan yang harus

---

<sup>10</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 173.

<sup>11</sup> Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 62.

<sup>12</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 193.

dilaksanakan dan dapat pula pertanyaan-pertanyaan atau soal yang harus dijawab.<sup>13</sup>

Untuk mendapatkan data yang diinginkan dalam penelitian ini, digunakan instrumen berupa tes kemampuan numerik dan tes hasil belajar yang berkaitan dengan materi kesetimbangan kimia.

### 1. Tes Kemampuan Numerik

Tes kemampuan numerik dalam penelitian ini merupakan sejumlah item tes yang diberikan kepada siswa kelas XI IPA 3 sebelum proses pembelajaran.

Tes yang digunakan dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*) yang berjumlah 20 item tes. Kisi-kisi tes kemampuan numerik disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.2 : Kisi-kisi tes kemampuan numerik

<b>Klasifikasi</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor Item Soal</b>	<b>Jumlah</b>
(1)	(2)	(3)	(4)
1. Operasi hitung bilangan bulat	a. Siswa dapat menentukan operasi penjumlahan bilangan bulat	1	6
	b. Siswa dapat menentukan operasi pengurangan bilangan bulat	2	
	c. Siswa dapat menentukan sifat distributif pada perkalian bilangan bulat	4	
	d. Siswa dapat menentukan hirarki operasi hitung bilangan bulat	3,5,6	
2. Operasi hitung bilangan berpangkat	e. Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan berpangkat pecahan	7, 8	4
	f. Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan berpangkat	11, 12	
3. Operasi hitung bilangan pecahan	g. Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan pecahan	14, 16	6
	h. Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan pecahan campuran	15	
	i. Siswa dapat menentukan hirarki operasi hitung bilangan pecahan	17	

<sup>13</sup> Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 55.

(1)	(2)	(3)	(4)
	j. Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan pecahan berpangkat	13, 18	
4. Operasi hitung bilangan desimal	k. Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan desimal	19, 20, 21, 23	5
	l. Siswa dapat menentukan hirarki operasi hitung bilangan desimal	22	
5. Operasi hitung bentuk akar	m. Siswa dapat merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar	24	2
	n. Siswa dapat menentukan perkalian pecahan dalam bentuk akar	25	
6. Notasi ilmiah	o. Siswa dapat menentukan sifat notasi ilmiah	9, 10	2
7. Deret aritmatika	p. Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret huruf	26,27	5
	q. Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret huruf	28, 29, 30	

## 2. Tes hasil belajar

Tes ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization*. Pada penelitian ini dilakukan suatu tes setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* untuk melihat hasil belajar siswa. Tes yang digunakan dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*) yang berjumlah 20 butir soal. Kisi-kisi tes hasil belajar disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.3 : Kisi-kisi tes hasil belajar

Materi Pembelajaran	Indikator	Aspek Kognitif				Jumlah Soal	Validitas Isi	Validitas Uji Coba	Keterangan
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Kesetimbangan Kimia	a. Siswa mampu memahami konsep kesetimbangan kimia	1 2 3	4			4	1 2 3 4	1 2 3 4	Valid
	b. Siswa mampu menentukan hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan		5 6 7			3	5 6 7 -	5 6 7	Valid Tidak Valid
	c. Siswa dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan $K_c$ berdasarkan persamaan reaksi.		8 14	9 10 11 12 13 15		8	8 9, 10, 11 12 13 14 15	11 12 13 14 15	Valid
							-	8 9 10	Tidak Valid
	d. Siswa dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan tekanan ( $K_p$ ) dari persamaan reaksi		16 17	18 19 20		5	16 17 18 19 20	16 17 18 19 20	Valid
	e. Siswa dapat menghitung nilai hubungan $K_c$ dan $K_p$ berdasarkan persamaan reaksi		21	22 23		3	21 22 23	21 22	Valid
								23	Tidak Valid

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	f. Siswa dapat menghitung nilai persen dan derajat disosiasi berdasarkan persamaan reaksi			24 25		2	24 25	24 25	Valid
	g. Siswa dapat mengidentifikasi faktor-faktor pergeseran arah kesetimbangan	26 35	27 28 29 30 32 33 34		31	10	26 27 28 29 30 31 32 33 34 35	26 27 29 30 31 33 35	Valid
							-	28 32 34	Tidak Valid
	<b>Jumlah</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>35</b>			

### E. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Sedangkan teknik analisis data merupakan cara yang digunakan untuk mengolah data yang telah diperoleh di lapangan. Adapun teknik analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

## 1. Analisis Data Kemampuan Numerik

Kemampuan numerik siswa dapat diukur dengan melakukan tes numerik.

Penentuan kategori kemampuan numerik siswa didasarkan pada hasil tes numerik dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:<sup>14</sup>

- 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.

## 2. Analisis Data Tes Hasil Belajar

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian bahwa sampel yang dihadapi berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Normalitas data dapat diuji dengan menggunakan 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 berdistribusi normal

Berdasarkan pengujian hipotesis, kriteria untuk ditolak atau tidaknya  $H_0$  berdasarkan *P-Value* atau *significance* (Sig) adalah sebagai berikut:<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 263-264.

<sup>15</sup> Stanislaus dan Uyanto, *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009), h. 40.

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. 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)

Berdasarkan pengujian hipotesis, kriteria untuk ditolak atau tidaknya  $H_0$  berdasarkan *P-Value significance* (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. Uji t independen

Uji “t” atau tes “t” adalah salah satu tes statistik yang dipergunakan untuk menguji kebenaran atau kepaluan hipotesis nihil yang menyatakan bahwa di antara dua buah *mean* sampel yang di ambil secara random dari populasi yang sama, tidak terdapat perbedaan yang signifikan.<sup>16</sup> Pada penelitian ini menggunakan uji t independen (*Independent sampel t-test*). *Independent sampel t-test* digunakan untuk menguji hipotesis tentang perbedaan dua populasi atau lebih yang masing-masing kelompok sampelnya independen terhadap kelompok

---

<sup>16</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Press, 2010), h. 278.

lain.<sup>17</sup> 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 di terapkannya model pembelajaran kooperatif *team assisted invidualization* di MAN 1 Aceh Barat. Uji t independen dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 20.0. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi tidak lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah jika dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat.

$H_a$  : Hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah jika dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat.

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

Jika  $\text{Sig} < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

Jika  $\text{Sig} \geq 0,05$ , mak  $H_0$  diterima

---

<sup>17</sup>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>.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### 1. Penyajian Data

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Aceh Barat kelas XI pada tanggal 04 November 2017. Sebelum melakukan penelitian penulis 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, dan soal tes hasil belajar terhadap model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* pada materi kesetimbangan kimia.

Setelah perangkat dan instrumen pembelajaran dikembangkan, selanjutnya dilakukan uji validitas terhadap instrumen tes hasil belajar dan tes kemampuan numerik. 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 praktisi dilakukan oleh Ibu Zuraida, S.Pd yang merupakan guru kimia di MAN 1 Aceh Barat, selanjutnya validitas pakar dilakukan oleh Bapak Safrijal, M.Pd dan Bapak Meilizar, M.Pd dan validitas uji coba dilakukan kepada siswa dan siswi Kelas XII di SMA Negeri 1 Aceh Barat. Sedangkan validasi tes kemampuan numerik dilakukan oleh 2 orang pakar yaitu Bapak Dr. Nuralam, M.Pd dan Ibu Khairatul Ulya, S.Pd.I, M.Ed. Validasi ini telah mendapat

persetujuan oleh pembimbing skripsi. Berdasarkan hasil uji validitas, maka telah dilakukan berbagai perbaikan menurut saran-saran dari praktisi maupun pakar sehingga menghasilkan perangkat dan instrumen penelitian yang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* dan siap digunakan pada penelitian.

Kegiatan selanjutnya sebelum penelitian dilakukan dengan mengambil surat izin penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Pada tanggal 2 November 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 model kooperatif *Team Assisted Individualization* yang akan diterapkan pada materi kesetimbangan kimia. Adapun jadwal kegiatan prapenelitian dan penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2 dibawah ini:

Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Prapenelitian

No	Tanggal	Kegiatan
1	17 Oktober 2017	Validasi tes hasil belajar oleh Bapak Meilizar, M.Pd
2	17 Oktober 2017	Validasi tes hasil belajar oleh Bapak Safrijal, M.Pd
3	6 November 2017	Validasi tes hasil belajar oleh Ibu Zuraida, S.Pd.
4	23 Oktober 2017	Validasi tes kemampuan numerik oleh Bapak Dr. Nuralam, M.Pd
5	5 Oktober 17	Validasi tes kemampuan numerik oleh Ibu Khairatul Ulya, S.Pd.I, M.Ed
6	6 November 2017	Validasi uji coba tes hasil belajar kepada siswa kelas XII SMA Negeri 1 Aceh Barat
7	25 Oktober 2017	Mengambil surat izin penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
8	2 November 2017	a. Menemui Kepala Tata Usaha MAN 1 Aceh Barat untuk menyerahkan surat izin melakukan penelitian b. Menemui Ibu Alvi Syahri, S.Pd sebagai guru bidang studi kimia untuk melakukan diskusi mengenai model kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i>

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Tanggal	Waktu	Kegiatan
1	04 November 2017	90 menit	a. Memberikan tes kemampuan numerik kepada siswa b. Mengajar materi mengenai konsep kesetimbangan dinamis dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i>
2	08 November 2017	90 menit	Mengajar materi mengenai hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan ( $K_c$ an $K_p$ ) dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i>
3	15 November 2017	90 menit	Mengajar materi mengenai hubungan $K_c$ an $K_p$ dan derajat disosiasi dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i>
4	18 November 2017	90 menit	Mengajar materi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif <i>Team Assisted Individualization</i>
5	22 November 2017	45 menit	Memberikan tes hasil belajar kepada siswa

Penelitian ini diawali dengan memberikan tes kemampuan numerik selama 45 menit untuk mengetahui tingkat kemampuan numerik masing-masing siswa kelas XI IPA 3. Hasil tes kemampuan numerik menunjukkan bahwa di kelas XI IPA 3 terdapat siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi dan kemampuan numerik rendah.

Selanjutnya siswa diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* pada materi kesetimbangan kimia. Peneliti sebagai guru menanyakan kembali tentang pengertian laju reaksi yang telah dipelajari sebelumnya dan materi yang akan

dipelajari. Kemudian guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara heterogen dan menunjuk satu siswa untuk menjadi asisten atau ketua kelompok pada setiap kelompok yang dibentuk.

Tahap selanjutnya guru menjelaskan materi pelajaran dan memberikan penjabaran tugas-tugas berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) kepada siswa secara individu. 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. Siswa yang kesulitan dalam memahami tugas yang diberikan oleh guru dapat bertanya kepada asisten atau ketua kelompok untuk dapat dipecahkan secara bersama-sama serta dengan bimbingan guru. Kemudian siswa mendiskusikan dan 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 dan guru memberi skor kepada setiap kelompok kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik. 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 yang berbeda-beda.

## 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 ini:

Tabel 4.3: Pengklasifikasian Siswa Berdasarkan Kemampuan Numerik

No	Siswa	Skor Kemampuan Numerik	Kategori
(1)	(2)	(3)	(4)
1	S <sub>1</sub>	85	Tinggi
2	S <sub>2</sub>	85	Tinggi
3	S <sub>3</sub>	80	Tinggi
4	S <sub>4</sub>	75	Tinggi
5	S <sub>5</sub>	75	Tinggi
6	S <sub>6</sub>	75	Tinggi
7	S <sub>7</sub>	75	Tinggi
8	S <sub>8</sub>	70	Sedang
9	S <sub>9</sub>	70	Sedang
10	S <sub>10</sub>	65	Sedang
11	S <sub>11</sub>	65	Sedang
12	S <sub>12</sub>	65	Sedang
13	S <sub>13</sub>	60	Sedang
14	S <sub>14</sub>	60	Sedang
15	S <sub>15</sub>	60	Sedang
16	S <sub>16</sub>	55	Sedang
17	S <sub>17</sub>	55	Sedang
18	S <sub>18</sub>	55	Sedang
19	S <sub>19</sub>	55	Sedang
20	S <sub>20</sub>	55	Sedang
21	S <sub>21</sub>	55	Sedang
22	S <sub>22</sub>	50	Sedang
23	S <sub>23</sub>	50	Sedang
24	S <sub>24</sub>	50	Sedang
25	S <sub>25</sub>	50	Sedang
26	S <sub>26</sub>	50	Sedang

(1)	(2)	(3)	(4)
27	S <sub>27</sub>	50	Sedang
28	S <sub>28</sub>	50	Sedang
29	S <sub>29</sub>	45	Sedang
30	S <sub>30</sub>	45	Sedang
31	S <sub>31</sub>	45	Sedang
32	S <sub>32</sub>	35	Rendah
33	S <sub>33</sub>	35	Rendah
34	S <sub>34</sub>	35	Rendah
35	S <sub>35</sub>	35	Rendah
36	S <sub>36</sub>	30	Rendah

Berdasarkan tabel di atas terdapat 7 siswa memiliki kemampuan numerik dengan kategori tinggi, 24 siswa memiliki kemampuan numerik dengan kategori sedang, dan 5 siswa memiliki kemampuan numerik dengan kategori rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa kecenderungan kemampuan numerik siswa kelas XI MAN 1 Aceh Barat 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 ke-lima. Soal tes tersebut diberikan dengan tujuan untuk menguji pemahaman siswa setelah melalui proses belajar mengajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* pada materi kesetimbangan kimia.

Tabel 4.4 Data Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN 1 Aceh Barat dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization* pada Materi Kesetimbangan Kimia

No	Siswa	Nilai	Ketuntasan (KKM $\geq$ 80)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	S <sub>1</sub>	90	Tuntas
2	S <sub>2</sub>	90	Tuntas
3	S <sub>3</sub>	85	Tuntas
4	S <sub>4</sub>	85	Tuntas

(1)	(2)	(3)	(4)
5	S <sub>5</sub>	80	Tuntas
6	S <sub>6</sub>	85	Tuntas
7	S <sub>7</sub>	85	Tuntas
8	S <sub>8</sub>	85	Tuntas
9	S <sub>9</sub>	80	Tuntas
10	S <sub>10</sub>	85	Tuntas
11	S <sub>11</sub>	80	Tuntas
12	S <sub>12</sub>	80	Tuntas
13	S <sub>13</sub>	80	Tuntas
14	S <sub>14</sub>	80	Tuntas
15	S <sub>15</sub>	80	Tuntas
16	S <sub>16</sub>	75	Tidak Tuntas
17	S <sub>17</sub>	80	Tuntas
18	S <sub>18</sub>	80	Tuntas
19	S <sub>19</sub>	80	Tuntas
20	S <sub>20</sub>	75	Tidak Tuntas
21	S <sub>21</sub>	80	Tuntas
22	S <sub>22</sub>	60	Tidak Tuntas
23	S <sub>23</sub>	80	Tuntas
24	S <sub>24</sub>	80	Tuntas
25	S <sub>25</sub>	75	Tidak Tuntas
26	S <sub>26</sub>	70	Tidak Tuntas
27	S <sub>27</sub>	80	Tuntas
28	S <sub>28</sub>	65	Tidak Tuntas
29	S <sub>29</sub>	70	Tidak Tuntas
30	S <sub>30</sub>	70	Tidak Tuntas
31	S <sub>31</sub>	65	Tidak Tuntas
32	S <sub>32</sub>	65	Tidak Tuntas
33	S <sub>33</sub>	60	Tidak Tuntas
34	S <sub>34</sub>	60	Tidak Tuntas
35	S <sub>35</sub>	55	Tidak Tuntas
36	S <sub>36</sub>	50	Tidak Tuntas

Berdasarkan tabel 4.4 terdapat 14 siswa siswa yang nilainya belum tuntas karena tidak mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) dan 22 siswa yang nilainya tuntas. 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 model pembelajaran kooperatif *team assisted individualization*, 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 *One Sample 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 adalah sebagai berikut:

Tabel. 4.5 Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality				
	Kategori	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Kemampuan Numerik Tinggi	,296	7	,063
	Kemampuan Numerik Rendah	,237	5	,200*
*. This is a lower bound of the true significance.				
a. Lilliefors Significance Correction				

Berdasarkan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa data hasil belajar dari kategori kemampuan numerik tinggi dihasilkan tingkat signifikan sebesar 0,063 atau lebih besar dari 0,05 dan kemampuan numerik rendah dihasilkan tingkat signifikan sebesar 0,200 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 statistik* 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 signivicance* (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 adalah sebagai berikut.

Tabel 4.6 Hasil uji homogenitas

<b>Test of Homogeneity of Variances</b>			
Hasil Belajar			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,772	1	10	,213

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat dilihat bahwa nilai signifikan yang diperoleh menunjukkan tingkat signifikan sebesar 0,213 atau lebih besar dari 0,05 maka dapat diputuskan bahwa  $H_0$  diterima, kesimpulannya adalah kelompok data memiliki varian yang sama (homogen).

## 3) Uji-t Independen

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 adalah sebagai berikut.

Table 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	1,772	,213	10,546	10	,000	27,71429	2,62795	21,85885	33,56972
	Equal variances not assumed			9,678	6,089	,000	27,71429	2,86368	20,73188	34,69669

Berdasarkan Table 4.7 dapat dilihat bahwa nilai bahwa *ouput* SPSS memberikan signifikan untuk uji dua arah (*two-tailed*) 0,000. Berdasarkan hipotesis penelitian maka penelitian ini menggunakan uji hipotesis satu arah (*one-tailed*), maka nilai signifikan yang diperoleh dari pengujian menggunakan SPSS harus di bagi dua sehingga menghasilkan nilai signifikan 0,000. Berdasarkan dari hasil yang diperoleh menunjukkan tingkat signifikan sebesar 0,000 atau lebih kecil dari 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 model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat.

### 3. Interpretasi Data

Setelah dilakukakannya pengolahan data, maka selanjutnya dalam penelitian dilakukan interpretasi data. Interpretasi data ini bertujuan untuk membandingkan hasil analisa data dengan konsep-konsep yang digunakan dalam penelitian. Dimana pada penelitian ini kertelibatn 12 siswa menunjukkan adanya pengaruh kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa dengan memiliki nilai hasil belajar yang berbeda.

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 model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Satria Afriza, Ahmad Hamid dan Marwan AR yang bertujuan untuk menentukan ada tidaknya pengaruh kemampuan numerik terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. 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.<sup>1</sup>

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

Hasil belajar dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pembelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes pada materi pembelajaran tertentu.<sup>2</sup> Menurut Bloom hasil belajar secara garis besar diklasifikasikan menjadi tiga ranah, yaitu: kognitif, efektif dan psikomotorik.<sup>3</sup> Penilaian hasil belajar dilihat dari sejauh mana efektifitas dan efisiensinya dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Pembelajaran yang dilakukan menggunakan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization*. Model ini merupakan model pembelajaran dimana terdapat seorang siswa yang lebih mampu berperan sebagai asisten yang bertugas membantu secara individual siswa lain yang kurang mampu dalam satu kelompok.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Satria Afriza, Ahmad Hamid dan Marwa AR, "Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 4, Oktober 2016, h. 162.

<sup>2</sup> Ahmad Susanto *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013), h. 5.

<sup>3</sup> Teuku Badliyansyah, "Penerapan Model Mengajar Menginduksi Perubahan Konsep (M3PK) Simson Taringan dan *Cooperatif 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.

<sup>4</sup> Yogi Dwi Antoro, Suryadi Budi Utomo dan Mohammad Masykuri, Pengaruh Model Pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI) dan *Numbered Heads Together* (NHT) Terhadap Prestasi Belajar Siswa di Tinjau dari Kemampuan Memori pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI SMA Negeri Boyolali, *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 5, No. 3, 2016.

Berdasarkan data hasil analisis tes kemampuan numerik, diperoleh sebanyak 7 siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi dan 5 siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah. Kemudian, untuk memperoleh data hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia digunakan instrumen tes yang telah diberikan pada akhir pertemuan. Tes tersebut terdiri dari 20 butir soal dalam bentuk *multiple choice* yang berkaitan dengan materi kesetimbangan kimia. Tes ini dilakukan setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* pada materi kesetimbangan kimia.

Berdasarkan hasil penelitian dan setelah dilakukan pengolahan data untuk menjawab hipotesis digunakan uji t independen. Adapun sebelum menggunakan uji t independen terlebih dahulu uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil analisis data pada uji normalitas diperoleh bahwa data hasil belajar dari kategori kemampuan numerik tinggi dihasilkan tingkat signifikan sebesar 0,063 atau lebih besar dari 0,05 dan kemampuan numerik rendah dihasilkan tingkat signifikan sebesar 0,200 atau lebih besar dari 0,05. Berdasarkan dari hasil dua data diatas maka kedua data tersebut dapat dikatakan berdistribusi normal.

Uji homogenitas diperoleh dengan nilai uji homogenitas *varians* (*sig*) adalah  $0,213 > 0,05$  jadi  $H_0$  diterima maka kesimpulanya data tersebut memiliki varians yang sama atau dengan kata lain data tersebut homogen. Adapun pada uji t independen di peroleh nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  maka 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 model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat.

Hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah dikarenakan pada proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Team Assisted Individualization*, siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi lebih mampu dalam menganalisis persoalan pada materi kesetimbangan kimia dibandingkan siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah. Hal ini dikarenakan pada materi kesetimbangan kimia lebih banyak membahas mengenai konsep perhitungan sehingga hal tersebut akan meningkatkan hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia.

Berdasarkan uraian di atas hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Satria Afriza, Ahmad Hamid dan Marwan AR yang bertujuan untuk menentukan ada tidaknya pengaruh kemampuan numerik terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh. Hasil analisis data dari penelitian ini yaitu diperoleh dari uji T untuk kelas XI.IA.1 yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $5,5223 > 2,042$ ) dan untuk kelas XI.IA.5 yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $3,147 > 2,069$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat atau adanya pengaruh antara kemampuan numerik terhadap hasil belajar fisika. Hal ini membuktikan bahwa siswa yang memiliki kemampuan numerik yang tinggi akan mempermudah

dirinya dalam menganalisis persoalan fisika terutama dalam masalah hitungan sehingga hal tersebut akan meningkatkan hasil belajar fisiknya.<sup>5</sup>

Adapun penelitian lainnya yang sesuai ialah penelitian yang dilakukan oleh Cici Putri Rahmawati, Ashadi dan Suryadi Budi Utomo<sup>6</sup> yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif TAI dan LT, kemampuan matematika tinggi dan rendah serta interaksinya terhadap prestasi belajar siswa pada pokok bahasan konsep mol. Dalam penelitian ini, terlihat bahwa rata-rata nilai aspek pengetahuan kelas eksperimen I yang menggunakan model pembelajaran kooperatif TAI lebih tinggi daripada kelas eksperimen II yang menggunakan model pembelajaran kooperatif LT, sehingga adanya pengaruh model pembelajaran kooperatif TAI terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan konsep mol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata prestasi siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif TAI adalah 81,68 sedangkan nilai rata prestasi siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif LT adalah 74,00.

Menurut penulis ada beberapa hal yang menyatakan tercapainya hasil belajar siswa pada proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization*, siswa dilatih untuk bertanggung jawab secara individu terhadap soal yang diberikan, kemudian bagi siswa yang mengalami kesulitan dalam menjawab soal akan dibantu oleh asisten dalam

---

<sup>5</sup> Satria Afriza, Ahmad Hamid dan Marwa AR, "Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 4, Oktober 2016, h. 162.

<sup>6</sup> Cici Putri Rahmawati, Ashadi dan Suryadi Budi Utomo, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assited Individualization* (TAI) dan *Learning Together* (TL) Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau Kemampuan Matematik Siswa pada Pokok Bahasan Konsep Mol Kelas X SMA Negeri 4 Surakarta, Vol. 4, No. 1, 2015.

kelompok, sehingga akan membantu daya ingat siswa dan dapat menyelesaikan soal dengan baik dan benar.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisa data dan hasil penelitian tentang pengaruh model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* dan kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat. Maka dapat disimpulkan bahwa pengujian hipotesis dengan uji-t independen pada taraf signifikan 0,05, 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 model *Team Assisted Individualization* pada materi kesetimbangan kimia di MAN 1 Aceh Barat. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis uji t idependen yakni diperoleh nilai signifikan  $0,000 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

### **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 agar dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif *Team Assisted Individualization* pada materi kimia lainnya yang di anggap sesuai dan dapat meneliti pengaruh

kemampuan numerik siswa dengan menerapkan model pembelajaran yang lain pada materi kimia lainnya yang dianggap sesuai.

2. Diharapkan kepada guru untuk memperhatikan salah satu karakteristik siswa yaitu kemampuan numerik sebelum menerapkan suatu strategi, metode atau model pembelajaran yang tepat. Seperti memberikan motivasi terlebih dahulu dengan memberikan tugas-tugas yang sederhana kepada siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah agar dapat meningkatkan semangat belajar, bagi siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi berikanlah tugas-tugas yang menantang agar lebih termotivasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriza, Satria, dkk. (2016). “Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh”. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 1(4): 161-163.
- Afturizaliur, Muh dan I Nyoman Marsih. *Analisis Kesalahan Konsep Siswa SMA pada Pokok Bahasan Kesetimbangan Kimia*, Juni 2011. Diakses pada tanggal 9 Juli 2017 dari situs <https://www.Researchgate.net/publication/265192302>.
- Amarendra, Ghora Vira dan Subuh Isnur Haryudo. (2015). “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Asssted Individualization* (TAI) dengan Menggunakan Strategi Elaborasi Pada Mata Pelajaran Instalasi Tenaga Listrik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas XI SMKN 5 Surabaya”. *Jurnal Pendidikan Tekni Elektro*, 4(3): 1075-1081.
- Antoro, Yogi Dwi, dkk. (2016). “Pengaruh Model Pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI) Dan *Numbered Heads Together* (NHT) Terhadap Prestasi Belajar Siswa Ditinjau dari Kemampuan Memori pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI SMA Negeri 3 Boyolali”. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(3): 1-8.
- Alfianika, Ninit. (2016). *Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*. Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama.
- Arikunto, Suharsimi. (2008). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Badlisyah, Teuku. (2014). “Penerapan Model Mengajar Menginduksi Perubahan Konsep (M3PK) Simson Taringan dan *Cooperatif Learning* Tipe STAD dengan Menggunakan Multimedia Berbasis Komputer dalam Meningkatkan Sikap Toleransi dan Hasil Belajar Larutan Penyangga pada Siswa Kelas XI MAN”. *Lantanida Jurnal*, 1(1): 52.
- Bakri, Mustafal. (2008). *SPM Kimia SMA dan MA*. Jakarta: Erlangga.
- Chang, Raymong. (2005). *General Chemistry The Essential Concepts* (terj. Suminar Setiati Achmad). Jakarta: Erlangga.
- Cahyono, Thoriq Dwi, dkk.(2016). “Kontribusi Kemampuan Numerik dan Kreativitas Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Hidrolisis Kelas XI MIA1 dan XI MIA5 SMA Negeri 2 Karangayar”. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(2): 81-88.
- Depdiknas. (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta.

- E Slavin, Robert. (2005). *Cooperatif Learning teori, Riset dan Paktik* (terj. Nurulita). Bandung: Nusa Media.
- Emda, Amna. (2014). "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS SMA Negeri 12 Banda Aceh". *Lantanida Journal*, 1(1): 70.
- Endang Poerwanti, dkk. (2008). *Assement Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Huda, Miftahul. (2013). *Cooperatif Learning*, cet. V. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Indrawati, Farah. (2011). "Pengaruh Kemampuan Numerik dan Cara Belajar Terhadap Prestasi Bealajar Matematika". *Jurnal formatif*, 3(3): 215-223.
- Istarani. (2011). *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada.
- Istarani dan Muhammad Ridwan. (2014). *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*. Medan: Media Persada.
- Khairani, dkk. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assited Individualization* (TAI) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI Pada Materi Peredaran Darah Manusia MA PP Hasanatul Barokah Tambusai Rokan Hulu, *e-Journal Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pasir Pengaraian*, 2014, iakses pada tanggal 9 Juli 2017, dari situs <http://e-journal.upp.ac.id/index.php/fkipbiologi/article/view/339>.
- Komsiyah, Indah. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*, cet. I. Yogyakarta: Teras.
- Mulyadi. (2010). *Evaluasi Pendidikan*. Malang: UIN-Maliki Press.
- Nurvizayani. (2013). "Penerapan Model Kooperatif Tipe TAI (*Team Assited Individualization*) pada Pokok Bahasan Laju Reaksi Terhadap Hasil Belajar Siswa di Kelas XI IPA MAN Sibreh". *Skripsi*, Banda Aceh: Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry.
- Purba., Michael. (2006). *Kimia untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Elangga.
- Rahmawati, Putri Cici, dkk. (2016). "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assited Individualization* (TAI) dan *Learning Together* (TL) Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau Kemampuan Matematik Siswa pada Pokok Bahasan Konsep Mol Kelas X SMA Negeri 4 Surakarta", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 4(1): 20-28.
- Rochadi, (2011). "Hubungan Antara Kemampuan Numerik Peserta Didik Terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VII MTS Muhammadiyah Batang Tahun Pelajaran". *Skripsi*, Semarang: Fakultas Tarbiyah IAIN Wali Songo.

- 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. (2010). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. (2015). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, Ahmad. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Suyitno. (2011). *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Semarang: FMIPA UNNES.

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
Nomor: B-7408/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 24 Agustus 2017.

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan  
PERTAMA

: Menunjuk Saudara:

1. Dr. Azhar Amsal, M. Pd

sebagai Pembimbing Pertama

2. Asnaini, M. Pd

sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi:

Nama : Fitri Arnita

NIM : 140208009

Prodi : PKM

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Team Assisted Individualization dan Kemampuan Numerik terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Keseimbangan Kimia di MAN 1 Aceh Barat

- 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

An. Rektor  
Dekan

Mujiburrahman

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

Nomor : B-9946 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/10/2017

25 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 : **Fitri Arnita**  
N I M : 140208009  
Prodi : Pendidikan Kimia (PKM)  
Semester : VII  
A l a m a t : Jl. Makam T. Nyak Arief, Perumahan Bumi Permata Lamnyong, Blok  
H, No.2. Rumpet Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

**MAN 1 Aceh Barat**

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

***Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Team Assisted Individualization dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Keseimbangan Kimia di MAN 1 Aceh Barat***

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

An. Dekan,  
Kepala Bagian Tata Usaha,  
  
**M. Saif Farzah Ali**





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BARAT  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1**

Jalan Sisingamangaraja Johan Pahlawan Aceh Barat  
Telepon (0655) 7551730, email : [manmeulaboh@gmail.com](mailto:manmeulaboh@gmail.com)

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 886 / Ma.01.26/ PP.00.6/ 11 / 2017

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Aceh Barat, menerangkan bahwa saudara :

N a m a : **FITRI ARNITA**  
Nim : 140208009  
Program Study : Pendidikan Kimia (PKM)  
Semester : VII ( Tujuh )  
Judul : **"Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Team Assisted Individualization dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia di MAN 1 Aceh Barat.**

Benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri I Aceh Barat pada tanggal 04 s.d 22 November 2017.

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan, untuk dapat dipergunakan seperlunya.

22 November 2017

Pgs. Kepala,



**FAUZAN**

## LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR

Mata Pelajaran : Kimia  
Materi Pokok : Keseimbangan Kimia  
Kelas/Semester : XI/Genap  
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
Penulis : Fitri Arnita  
Nama Validator : Safrijal, M.Pd  
Pekerjaan Validator : Dosen UIN Ar-raniry

---

### A. Petunjuk

- Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
  - Validasi Isi
    - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
    - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
    - Kejelasan maksud soal
  - 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.
- Berilah tanda silang (X) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu.

Keterangan:

<b>Validasi Isi</b>	<b>Bahasa dan Penulisan Soal</b>	<b>Rekomendasi</b>
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	✓				✓				✓			
31	✓				✓				✓			
32	✓				✓				✓			
33	✓				✓				✓			
34	✓				✓				✓			
35	✓				✓				✓			

C. Komentor dan Saran Perbaikan

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

Banda Aceh, 01 November 2017

  
(Safrijal, M.Pd)

## LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN NUMERIK

Mata Pelajaran : Kimia  
Materi Pokok : Keseimbangan Kimia  
Kelas/Semester : XI/Genap  
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
Penulis : Fitri Arnita  
Nama Validator : Mellyzar, M.Pd  
Pekerjaan Validator : Dosen UIN Ar-raniry

---

### A. Petunjuk

- Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
  - Validasi Isi
    - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
    - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
    - Kejelasan maksud soal
  - 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.
- 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	X				X					X		
2	X				X					X		
3	X				X					X		
4	X				X					X		
5	X				X					X		
6	X				X					X		
7	X				X					X		
8	X				X				X			
9	X				X				X			
10	X				X				X			
11	X				X					X		
12	X				X				X			
13	X				X				X			
14	X				X				X			
15	X				X				X			
16	X				X				X			
17	X				X				X			
18	X				X				X			
19	X				X				X			
20	X				X				X			
21	X				X				X			
22	X				X				X			
23	X				X				X			
24	X				X				X			
25	X				X				X			
26	X				X				X			
27	X				X				X			
28	X				X				X			
29	X				X				X			
30	X				X				X			
31	X				X				X			
32	X				X				X			
33	X				X				X			
34	X				X				X			
35	X				X				X			

C. Komentor dan Saran Perbaikan

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

Banda Aceh, 27 Oktober 2017



(Mellyzar, M.Pd)

## LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR

Mata Pelajaran : Kimia  
Materi Pokok : Keseimbangan Kimia  
Kelas/Semester : XI/Genap  
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
Penulis : Fitri Arnita  
Nama Validator : Zuraida, S.Pd  
Pekerjaan Validator : Guru

---

### 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:

<b>Validasi Isi</b>	<b>Bahasa dan Penulisan Soal</b>	<b>Rekomendasi</b>
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	✗				✗					✗		
31		✗				✗			✗			
32		✗				✗				✗		
33		✗				✗				✗		
34		✗				✗			✗			
35		✗				✗				✗		

C. Komentor dan Saran Perbaikan

Kesesuaian soal dengan tujuan Pembelajaran serta bahasa dan penulisan soal sudah baik dan variatif akan tetapi ada beberapa hal yang dapat diperhatikan yaitu sebaiknya:

1. Penulisan dan bahasa soal lebih komunikatif (contoh no. 7, no. 16)
2. Kesesuaian antara ranah kognitif dengan soal (no. 33 & 17)
3. Penulisan / kalimat matematika (persentase) dan kalimat bahasa (contoh: penulisan 'kecuali' dimiringkan)
4. Lebih banyak menggunakan soal UN atau SMPTN dan pada soal dibuku paket SMA.

Banda Aceh, 02 November 2017



(Zuraida, S.Pd)

## LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN NUMERIK

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

---

### A. Petunjuk

- Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
  - Validasi Isi
    - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
    - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
    - Kejelasan maksud soal
  - 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.
- Berilah tanda silang (X) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu.

Keterangan:

<b>Validasi Isi</b>	<b>Bahasa dan Penulisan Soal</b>	<b>Rekomendasi</b>
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

.....  
*Infir as gundha ogaiwan mebbing*  
 .....  
 .....  
 .....

Banda Aceh, 23 Oktober 2017

A handwritten signature in black ink, consisting of a vertical stroke followed by a series of loops and a final horizontal stroke.

(Dr. Nuralam, M.Pd)

## LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR

Mata Pelajaran : Kimia  
Materi Pokok : Keseimbangan Kimia  
Kelas/Semester : XI/Genap  
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013  
Penulis : Fitri Arnita  
Nama Validator : Khairatul Ulya, S.Pd.I., M.Ed  
Pekerjaan Validator : Dosen UIN Ar-Raniry

---

### A. Petunjuk

- Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
  - Validasi Isi
    - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
    - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
    - Kejelasan maksud soal
  - 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.
- Berilah tanda silang (X) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut Bapak/Ibu.

Keterangan:

<b>Validasi Isi</b>	<b>Bahasa dan Penulisan Soal</b>	<b>Rekomendasi</b>
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, consisting of stylized letters that appear to be 'Ulya' with a horizontal line extending to the right from the end.

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

## Lampiran 6

Tabel Nilai-nilai *r* Product Moment

N	TarafSignifikansi		N	TarafSignifikansi	
	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

## Lampiran 7

## Lembar Output Uji Reliabilitas dan Uji Validitas Instrumen

## Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,939	,945	35

## 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	22,7000	76,286	,733	.	,935
item_2	22,6667	76,023	,789	.	,935
item_3	22,6333	77,895	,574	.	,937
item_4	22,6000	75,972	,866	.	,934
item_5	22,6333	75,895	,837	.	,935
item_6	22,5667	77,220	,737	.	,936
item_7	23,0667	79,651	,335	.	,939
item_8	22,9667	80,792	,180	.	,941
item_9	22,9667	80,171	,250	.	,940
item_10	22,7333	82,754	-,038	.	,943
item_11	22,6333	77,275	,655	.	,936
item_12	22,6667	78,920	,425	.	,938
item_13	22,5333	77,361	,772	.	,936
item_14	22,9000	78,300	,456	.	,938
item_15	22,5333	77,361	,772	.	,936
item_16	22,5667	78,323	,578	.	,937
item_17	22,7000	76,769	,673	.	,936
item_18	22,6000	76,524	,790	.	,935
item_19	22,5667	77,564	,687	.	,936
item_20	22,5000	77,017	,909	.	,935
item_21	22,7000	78,976	,405	.	,939
item_22	22,6333	76,309	,782	.	,935
item_23	22,7667	84,530	-,232	.	,945
item_24	22,6667	76,989	,666	.	,936
item_25	22,6000	77,283	,686	.	,936
item_26	22,7333	79,237	,364	.	,939
item_27	22,6333	76,240	,791	.	,935
item_28	22,9000	81,403	,108	.	,942
item_29	22,6000	77,490	,657	.	,936

item_30	22,6333	76,102	,809	.	,935
item_31	22,6333	77,757	,592	.	,937
item_32	22,9000	79,472	,323	.	,940
item_33	22,8000	76,924	,619	.	,937
item_34	23,0000	80,897	,172	.	,941
item_35	22,5333	77,154	,804	.	,935

## SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

**Satuan Pendidikan : MAN 1 ACEH BARAT**

**Kelas : XI**

**Kompetensi Inti :**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, 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 inginnya 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
3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan	Kesetimbangan Kimia dan Pergeseran Kesetimbangan • Kesetimbangan	<b>Mengamati (<i>Observing</i>)</b> • Mengamati dengan cara membaca/mendengar/melihat dari berbagai sumber tentang	1. Jenis/teknik penilaian: penugasan (diskusi), observasi, tes	8 JP	Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA atau MAN Kelas XI.</i>

Kompetensi dasar	Materi pokok	Kegiatan pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
<p>hubungan tersebut.</p> <p>4.8 Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi</p> <p>3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan Penerapannya dalam industri.</p> <p>4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan</p>	<p>n dinamis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tetapan kesetimbangan (<math>K_c</math> dan <math>K_p</math>)</li> <li>• Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya</li> <li>• Perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia</li> </ul>	<p>kesetimbangan kimia, contoh demonstrasi reaksi timbal sulfat dengan kalium iodida yang terbentuk warna kuning, setelah penambahan natriumsulfat kembali terbentuk endapan putih.</p> <p><b>Menanya (<i>Questioning</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan mengapa terjadi reaksi balik (reaksi kesetimbangan dinamis), dan faktor-faktor apa yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan?</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan reaksi yang terjadi berdasarkan</li> </ul>	<p>tertulis.</p> <p>2. bentuk instrument: uraian</p> <p>3. Instrumen: tes</p>		<p>Jakarta: Erlangga.</p>

Kompetensi dasar	Materi pokok	Kegiatan pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
		<p>hasil demonstrasi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mendiskusikan terjadinya reaksi kesetimbangan dan jenis-jenisnya</li><li>• Menuliskan persamaan reaksi dalam kesetimbangan</li><li>• Merancang percobaan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan dan mempresentasikannya untuk menyamakan persepsi</li><li>• Melakukan percobaan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan (konsentrasi, volum, tekanan dan suhu)</li><li>• Mengamati dan mencatat data hasil percobaan</li></ul>			

Kompetensi dasar	Materi pokok	Kegiatan pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
		<p><b>Mengasosiasi</b> <i>(Associating)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengolah dan menganalisis data faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan</li> <li>• Mengaplikasikan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam industri</li> <li>• Diskusi informasi untuk menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (<math>\alpha</math>), tetapan kesetimbangan (<math>K_c</math> dan <math>K_p</math>) dan hubungan <math>K_c</math> dengan <math>K_p</math></li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b> <i>(Communicating)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan</li> </ul>			

<b>Kompetensi dasar</b>	<b>Materi pokok</b>	<b>Kegiatan pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi waktu</b>	<b>Sumber belajar</b>
		percobaan dan mempresen-tasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar.			

## Lampiran 9

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

- A. Satuan Pendidikan** : MAN 1 ACEH BARAT  
**B. Mata Pelajaran** : Kimia  
**C. Kelas/Semester** : XI / 1  
**D. Materi Pokok** : Keseimbangan Kimia  
**E. Alokasi Waktu** : 6 x 45 Menit  
**F. Tujuan Pembelajaran** :

Siswa mampu menjelaskan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan, menentukan harga  $K_c$  dan  $K_p$  dari suatu reaksi kesetimbangan serta menghitung kesetimbangan disosiasi dan derajat disosiasi.

**G. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan konsep kesetimbangan dinamis (reaksi reversible dan irreversible, keadaan setimbang, kesetimbangan homogen dan heterogen)</li> <li>2. Menjelaskan hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan</li> <li>3. Menghitung tetapan kesetimbangan berdasarkan nilai konsentrasi (<math>K_c</math>)</li> <li>4. Menghitung tetapan kesetimbangan tekanan (<math>K_p</math>)</li> <li>5. Menghitung hubungan <math>K_p</math> dan <math>K_c</math></li> <li>6. Menghitung kesetimbangan disosiasi dan derajat disosiasi</li> </ol>
4.8 Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diskusi informasi untuk menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (<math>\alpha</math>), tetapan kesetimbangan (<math>K_c</math> dan <math>K_p</math>) dan hubungan <math>K_c</math> dengan <math>K_p</math></li> </ol>

**H. Materi Pembelajaran :**

- a. Fakta: Reaksi dapat berlangsung secara reversible atau bolak-balik ketika kecepatan terbentuknya produk sama dengan kecepatan terbentuknya kembali reaktan, sehingga konsentrasi produk dan reaktan kelihatan tetap. misalnya campuran Nitrogen dan Hidrogen.

- b. Konsep: Tetapan Kesetimbangan adalah perbandingan dari hasil kali konsentrasi produk berpangkat koefesiennyamasing-masing dengan konsentrasi reaktan berpangkat koefesiennya masing-masing. Tetapan Kesetimbangan disimbolkan dengan “K”, “Kc”.
- c. Prinsip: Reaksi Kesetimbangan :  $mA + nB \leftrightarrow pC + qD$   

$$K = \frac{[C]^p [D]^q}{[A]^m [B]^n}$$
- d. Prosedural: Prosedur percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan

**I. Metode Pembelajaran :**

1. Model : *Team Assited Individualization* (TAI)
2. Pendekatan : Sainifik dan konstektual
3. Metode : Diskusi, tanya jawab, ceramah, dan penugasan.

**J. Media Pembelajaran**

1. Media : Infokus
2. Alat/Bahan : lembar kerja siswa, ppt, spidol, papan tulis

**K. Sumber Belajar :**

1. Purba,Michael.2007. Kimia Untuk SMA Kelas X. Jakarta: Erlangga
2. Sudarmo, Unggul.. 2013. *Kimia Untuk SMA / MA kelas XI*. Jakarta : Erlangga.

**L. Langkah-langkah Pembelajaran :**

1. Pertemuan pertama (1 x 45 menit), indikator 1

Kegiatan	Langkah - langkah Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		a. Mempersiapkan peserta didik b. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu dengan memberikan pertanyaan : (apersepsi) “apakah kalian masih ingat apa yang dimaksud dengan laju reaksi ?” c. Pemusatan perhatian siswa (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pertanyaan	10 menit

		<p>“pernahkah kalian melihat air ketika membeku menjadi es dan es mencair kembali menjadi air?”</p> <p>d. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.</p>	
Inti	<p><i>Teams</i></p> <p><i>Teaching Group</i></p> <p><i>Placement Test</i></p> <p><i>Student Creative</i></p> <p><i>Team Study</i></p> <p><i>Fact Test</i></p>	<p><b>Mengamati</b></p> <p>a. Peserta didik memperhatikan instruksi dari guru dalam pembagian kelompok secara heterogen berdasarkan kemampuan numerik yang dimiliki peserta didik yang diketahui dari hasil pengecekan sebelumnya.</p> <p>b. Peserta didik mencermati materi ajar yang diberikan oleh guru.</p> <p>c. Guru memberikan tugas kepada peserta didik secara individu untuk mempelajari materi kesetimbangan kimia</p> <p>d. Peserta didik mengamati buku dan berbagai literatur lainnya mengenai konsep kesetimbangan kimia.</p> <p>e. Hasil kerja individu akan dibawa kedalam kelompok masing-masing</p> <p>f. Peserta didik mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru untuk dibahas dan didiskusikan dengan anggota kelompok</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>g. Mengajukan pertanyaan yang akan merangsang peserta didik untuk dapat menjelaskan tentang konsep kesetimbangan dinamis</p> <p>h. Peserta didik yang belum mengerti menanyakan kepada peserta didik yang sudah mengerti didalam kelompoknya.</p>	65 menit

		<p>i. Peserta didik yang belum mengerti tentang penjelasan teman kelompoknya dapat bertanya kepada guru.</p> <p><b>Pengumpulan Data</b></p> <p>j. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda - agenda masalah yang relevan dengan materi yang diberikan.</p> <p>k. Peserta didik dalam setiap kelompok mengkaji berbagai literatur lainnya mengenai materi pembelajaran yang diberikan.</p> <p>l. Peserta didik dalam setiap kelompok melakukan diskusi mengenai permasalahan yang diberikan oleh guru.</p> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <p>m. Setiap kelompok menyimpulkan informasi yang didapat dari tugas yang diberikan guru dan sumber lainnya.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>n. Setiap kelompok mempresentasikan hasil penyelesaian soal yang telah dibahas bersama teman kelompoknya.</p> <p>o. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok</p> <p>p. Guru memberikan penguatan materi mengenai temuan-temuan hasil diskusi serta menerangkan ulang materi-materi yang tidak ditemukan peserta didik tiap kelompok.</p>	
Penutup		a. Bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	15 me nit

	<p><i>Team Scor and Team Recognition</i></p> <p><i>Whole-Class Units</i></p>	<p>b. Guru memberikan skor pada masing-masing kelompok.</p> <p>c. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik</p> <p>d. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini.</p> <p>e. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya</p>	
--	--	---	--

2. Pertemuan kedua (2 x45 menit) indikator 2, 3 dan 4

<b>Kegiatan</b>	<b>Langkah - langkah Model Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan		<p>a. Mempersiapkan peserta didik</p> <p>b. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu dengan memberikan pertanyaan : (apersepsi) “Apakah kalian masih ingat bagaimana yang dikatakan dengan kesetimbangan dinamis?”.</p> <p>c. Pemusatan perhatian siswa (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pertanyaan “Mengapa air dalam botol tertutup bila dibiarkan di tempat yang panas bisa mengembun, dan apabila dibiarkan di tempat dingin embunnya akan kembali turun?”.</p> <p>d. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.</p>	10 menit
Inti	<i>Teams</i>	<p><b>Mengamati</b></p> <p>a. Peserta didik memperhatikan instruksi dari guru dalam pembagian kelompok secara heterogen berdasarkan</p>	65 menit

	<p><i>Teaching Group</i></p> <p><i>Placement Test</i></p> <p><i>Student Creative</i></p> <p><i>Team Study</i></p> <p><i>Fact Test</i></p>	<p>kemampuan numerik yang dimiliki peserta didik yang diketahui dari hasil pengecekan sebelumnya.</p> <p>b. Peserta didik mencermati materi ajar yang diberikan oleh guru.</p> <p>c. Guru memberikan tugas kepada peserta didik secara individu untuk mempelajari materi kesetimbangan kimia</p> <p>d. Peserta didik mengamati buku dan berbagai literatur lainnya mengenai konsep kesetimbangan kimia.</p> <p>e. Hasil kerja individu akan dibawa kedalam kelompok masing-masing</p> <p>f. Peserta didik mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru untuk dibahas dan didiskusikan dengan anggota kelompok</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>g. Mengajukan pertanyaan yang akan merangsang peserta didik untuk dapat menjelaskan tentang hukum dan tetapan kesetimbangan</p> <p>h. Peserta didik yang belum mengerti menanyakan kepada peserta didik yang sudah mengerti didalam kelompoknya.</p> <p>i. Peserta didik yang belum mengerti tentang penjelasan teman kelompoknya dapat bertanya kepada guru.</p> <p><b>Pengumpulan Data</b></p> <p>j. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda - agenda masalah yang relevan dengan materi yang diberikan.</p> <p>k. Peserta didik dalam setiap kelompok mengkaji berbagai</p>	
--	---	---	--

		<p>literatur lainnya mengenai materi pembelajaran yang diberikan.</p> <p>l. Peserta didik dalam setiap kelompok melakukan diskusi mengenai permasalahan yang diberikan oleh guru.</p> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <p>m. Setiap kelompok menyimpulkan informasi yang didapat dari tugas yang diberikan guru dan sumber lainnya.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>n. Setiap kelompok mempresentasikan hasil penyelesaian soal yang telah dibahas bersama teman kelompoknya.</p> <p>o. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok</p> <p>p. Guru memberikan penguatan materi mengenai temuan-temuan hasil diskusi serta menerangkan ulang materi-materi yang tidak ditemukan peserta didik tiap kelompok.</p>	
Penutup	<p><i>Team Scor and Team Recognition</i></p> <p><i>Whole-Class Units</i></p>	<p>a. Bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>b. Guru memberikan skor pada masing-masing kelompok.</p> <p>c. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik</p> <p>d. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini.</p> <p>e. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya</p>	15 menit





		<p>o. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok</p> <p>p. Guru memberikan penguatan materi mengenai temuan-temuan hasil diskusi serta menerangkan ulang materi-materi yang tidak ditemukan peserta didik tiap kelompok.</p>	
Penutup	<p><i>Team Scor and Team Recognition</i></p> <p><i>Whole-Class Units</i></p>	<p>a. Bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>b. Guru memberikan skor pada masing-masing kelompok</p> <p>c. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik</p> <p>d. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini.</p> <p>e. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya</p>	15 menit

#### **M. Penilaian Hasil Pembelajaran :**

1. Jenis /teknik penilaian:, tes tertulis
2. bentuk instrument: uraian
3. Instrumen

Banda Aceh, November 2017

Mahasiswa Penelitian

Fitri Arnita

NIM. 140208009

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

- A. Satuan Pendidikan** : MAN 1 ACEH BARAT  
**B. Mata Pelajaran** : Kimia  
**C. Kelas/Semester** : XI / 1  
**D. Materi Pokok** : Keseimbangan Kimia  
**E. Alokasi Waktu** : 2 x 45 Menit  
**F. Tujuan Pembelajaran** :
- Siswa mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan, dan kesetimbangan dalam industri.

**G. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	1. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan 2. Menjelaskan kesetimbangan dalam industri
4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan	1. Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan berdasarkan data hasil percobaan.

**H. Materi Pembelajaran :**

- e. Fakta: Henry Louis Le Chatelier (1850-1936) ialah seorang ahli dari prancis yang berhasil merumuskan hubungan antara reaksi yang terjadi pada sistem kesetimbangan kimia.
- f. Konsep: asas *Le Chatelier*
- g. Prinsip: Reaksi Kesetimbangan :  $mA + nB \leftrightarrow pC + qD$   

$$K_c = \frac{[C]^p [D]^q}{[A]^m [B]^n}$$
- h. Prosedural: Prosedur percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan

**I. Metode Pembelajaran :**

4. Model : *Team Assited Individualization* (TAI)
5. Pendekatan : Saintifik dan konstektual
6. Metode : Diskusi, tanya jawab, ceramah, dan penugasan.

**J. Media Pembelajaran**

1. Media : gambar (cetak)
2. Alat/Bahan : lembar kerja siswa

**K. Sumber Belajar :**

3. Purba,Michael.2007. Kimia Untuk SMA Kelas X. Jakarta: Erlangga
4. Sudarmo, Unggul.. 2013. *Kimia Untuk SM / MA kelas XI*. Jakarta : Erlangga.

**L. Langkah-langkah Pembelajaran :**

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

Kegiatan	Langkah – langkah Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		e. Mempersiapkan peserta didik f. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu dengan memberikan pertanyaan : (apersepsi) “apakah kalian masih ingat bagaimana yang dikatakan dengan keadaan setimbang?” g. Pemusatan perhatian siswa (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pertanyaan “apakah arah kesetimbangan itu selalu sama?” h. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.	10 menit
Inti	<i>Teams</i>	<b>Mengamati</b> q. Peserta didik memperhatikan instruksi dari guru dalam pembagian kelompok secara heterogen berdasarkan	65 menit

	<p><i>Teaching Group</i></p> <p><i>Placement Test</i></p> <p><i>Student Creative</i></p> <p><i>Team Study</i></p> <p><i>Fact Test</i></p>	<p>kemampuan numerik yang dimiliki peserta didik yang diketahui dari hasil pengecekan sebelumnya.</p> <p>r. Peserta didik mencermati materi ajar yang diberikan oleh guru.</p> <p>s. Guru memberikan tugas kepada peserta didik secara individu untuk mempelajari materi kesetimbangan kimia</p> <p>t. Peserta didik mengamati buku dan berbagai literatur lainnya mengenai faktor-faktor pergeseran kesetimbangan</p> <p>u. Hasil kerja individu akan dibawa ke dalam kelompok masing-masing</p> <p>v. Peserta didik mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru untuk dibahas dan didiskusikan dengan anggota kelompok</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>w. Mengajukan pertanyaan yang akan merangsang peserta didik untuk dapat menjelaskan tentang faktor-faktor pergeseran kesetimbangan</p> <p>x. Peserta didik yang belum mengerti menanyakan kepada peserta didik yang sudah mengerti di dalam kelompoknya.</p> <p>y. Peserta didik yang belum mengerti tentang penjelasan teman kelompoknya dapat bertanya kepada guru.</p> <p><b>Pengumpulan Data</b></p> <p>z. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda - agenda masalah yang relevan dengan materi yang diberikan.</p> <p>aa. Peserta didik dalam setiap kelompok mengkaji berbagai</p>	
--	---	--	--

		<p>literatur lainnya mengenai materi pembelajaran yang diberikan.</p> <p>bb. Peserta didik dalam setiap kelompok melakukan diskusi mengenai permasalahan yang diberikan oleh guru.</p> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <p>cc. Setiap kelompok menyimpulkan informasi yang didapat dari tugas yang diberikan guru dan sumber lainnya.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>dd. Setiap kelompok mempresentasikan hasil penyelesaian soal yang telah dibahas bersama teman kelompoknya.</p> <p>ee. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok</p> <p>ff. Guru memberikan penguatan materi mengenai temuan-temuan hasil diskusi serta menerangkan ulang materi-materi yang tidak ditemukan peserta didik tiap kelompok.</p>	
Penutup	<p><i>Team Scor and Team Recognition</i></p> <p><i>Whole-Class Units</i></p>	<p>f. Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bantuan guru.</p> <p>g. Guru memberikan skor pada masing-masing kelompok.</p> <p>h. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik</p> <p>i. Guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini.</p> <p>j. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya</p>	15 menit

**M. Penilaian Hasil Pembelajaran :**

4. Jenis /teknik penilaian: penugasan (diskusi), observasi, tes tertulis
5. bentuk instrument: PR, sikap, uraian,
6. Instrumen

Banda Aceh, November 2017

Mahasiswa Penelitian

Fitri Arnita

NIM. 140208009

*Lampiran 10***LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
(Pertemuan Pertama)****Nama** :**Kelas** :**A. Kompetensi Dasar**

- 3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut
- 4.8 Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi

**B. Indikator**

- 1. Menjelaskan konsep kesetimbangan dinamis
- 2. Menjelaskan reaksi *reversible* dan *irreversible*
- 3. Membedakan kesetimbangan heterogen dan homogen

**C. Tujuan Pembelajaran**

- 1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep kesetimbangan dinamis
- 2. Peserta didik mampu menjelaskan reaksi *reversible* dan *irreversible*
- 3. Peserta didik mampu membedakan kesetimbangan heterogen dan homogen

**Petunjuk kegiatan/ kerja :**

1. Duduklah didalam kelompok masing-masing
2. Bacalah LKS ini dengan seksama dan mengerjakan pertanyaan-pertanyaan terkait sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh guru
3. Apabila terdapat hal yang tidak dimengerti atau sulit dipahami mintalah bantuan kepada teman maupun guru

**Uraian Materi**

Reaksi kimia berdasarkan arahnya dibedakan menjadi reaksi berkesudahan (*irreversible*) dan reaksi dapat balik (*reversible*). Reaksi *irreversible* adalah reaksi yang berlangsung searah, karena jika salah satu zat pereaksi telah habis bereaksi maka reaksi berhenti. Reaksi *reversible* adalah reaksi yang berlangsung dua arah, artinya zat-zat hasil reaksi dapat saling bereaksi untuk membentuk zat pereaksi kembali dan reaksi ini berlangsung dalam waktu yang bersamaan. Reaksi *reversible* biasanya ditandai dengan ( $\rightleftharpoons$ ).

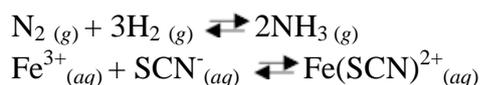
Reaksi dapat balik yang berlangsung dalam sistem tertutup berakhir dengan suatu kesetimbangan. Keadaan setimbang ditandai dengan tidak terjadi perubahan makroskopis (perubahan yang dapat diamati dan di ukur). Jadi pada keadaan setimbang tidak ada perubahan yang dapat diamati dan reaksi seolah-olah berhenti. Akan tetapi, secara mikroskopis (yaitu tingkat molekul) reaksi tetap berlangsung.

Ciri-ciri kesetimbangan dinamis adalah :

1. Reaksi berlangsung terus-menerus dengan arah yang berlawanan
2. Reaksi terjadi dalam ruang tertutup
3. Laju reaksi reaktan sama dengan laju reaksi produk
4. Tidak terjadi perubahan makroskopis tetapi perubahan mikroskopis tetap terjadi

Kesetimbangan dibedakan menjadi kesetimbangan homogen dan kesetimbangan heterogen. Kesetimbangan homogen adalah suatu kesetimbangan yang di dalamnya terdapat zat-zat dengan fase yang sama.

Contoh :



Kesetimbangan heterogen adalah suatu kesetimbangan yang di dalamnya terdapat zat-zat dengan wujud berbeda.

Contoh :

- Kesetimbangan antara padatan-gas  
 $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$
- Kesetimbangan antara padatan-larutan

**Soal :**

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Bagaimana kita dapat mengetahui bahwa suatu reaksi telah mencapai keadaan setimbang? Jelaskan!

Jawab:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

2. Mengapa pada saat kesetimbangan terjadi, zat-zat pereaksi masih ada didalam sistem? Jelaskan!

Jawab:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

3. Dalam ruang tertutup direaksikan 9 mol A dan 18 mol B yang bereaksi membentuk reaksi bola-balik:



Pada saat kesetimbangan tercapai, zat A telah bereaksi sebanyak 6 mol. Tentukan komposisi masing-masing zat pada saat keadaan setimbang!

Jawab:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**  
**(Pertemuan Kedua)**

**Nama** :

**Kelas** :

**A. Kompetensi Dasar**

- 3.9 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut
- 4.9 Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi

**B. Indikator**

- 1. Menjelaskan hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan
- 2. Menghitung tetapan kesetimbangan berdasarkan nilai konsentrasi ( $K_c$ )
- 3. Menghitung tetapan kesetimbangan tekanan ( $K_p$ )

**C. Tujuan Pembelajaran**

- 1. Peserta didik mampu menjelaskan hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan
- 2. Peserta didik mampu menghitung tetapan kesetimbangan berdasarkan nilai konsentrasi ( $K_c$ )
- 3. Peserta didik mampu menghitung tetapan kesetimbangan tekanan ( $K_p$ )

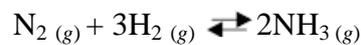
**Petunjuk kegiatan/ kerja :**

1. Duduklah didalam kelompok masing-masing
2. Bacalah LKS ini dengan seksama dan mengerjakan pertanyaan-pertanyaan terkait sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh guru
3. Apabila terdapat hal yang tidak dimengerti atau sulit dipahami mintalah bantuan kepada teman maupun guru

**Uraian Materi**

Hukum kesetimbangan atau hukum aksi menyatakan bahwa hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi yang dipangkatkan koefesienya dibagi dengan hasil kali konsentrasi zat-zat pereaksi yang dipangkatkan koefesienya akan mempunyai nilai tetap.

Contoh :



Jawab :

$$K = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}$$

Nilai yang diperoleh dari perhitungan hukum kesetimbangan disebut **tetapan kesetimbangan**. Tetapan kesetimbangan adalah khas untuk suatu reaksi dan nilainya tetap pada suhu tertentu. Artinya, setiap reaksi akan mempunyai nilai tetapan kesetimbangan tertentu pada kondisi tertentu.

**1.  $K_c$** 

$K_c$  adalah tetapan kesetimbangan berdasarkan nilai konsentrasi.

Contoh :



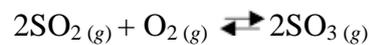
Jawab :

$$K_c = \frac{[\text{CO}_2]^3}{[\text{CO}]^3}$$

**2.  $K_p$** 

$K_p$  adalah tetapan kesetimbangan berdasarkan nilai tekanan, yaitu perkalian tekanan gas hasil reaksi dipangkatkan koefesien dibagi tekanan gas pereaksi dipangkatkan koefesien.

Contoh :



Jawab :

$$K_p = \frac{[P_{\text{SO}_3}]^2}{[P_{\text{SO}_2}]^2 [P_{\text{O}_2}]}$$

**Soal :**

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Dalam ruang 1 liter terdapat kesetimbangan antara gas  $N_2$ ,  $H_2$  dan  $NH_3$  dengan persamaan reaksi:



Pada kesetimbangan tersebut terdapat 0,01 mol  $N_2$ , 0,01 mol  $H_2$  dan 0,05 mol  $NH_3$ .

Nilai tetapan kesetimbangan reaksi adalah.

Jawab:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

2.  $K_p$  untuk reaksi kesetimbangan :  $2X_{(g)} \leftrightarrow 3Y_{(g)}$  pada suhu tertentu adalah  $\frac{1}{2}$ .  
 Bila nilai  $P_x = 4$  atm, maka nilai  $P_y$  pada suhu tersebut adalah...

Jawab:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**  
**(Pertemuan Ketiga)**

**Nama**           :  
**Kelas**         :

**A. Kompetensi Dasar**

- 3.9 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut
- 4.9 Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi

**B. Indikator**

1. Menjelaskan hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan
2. Menghitung hubungan  $K_p$  dan  $K_c$
3. Menghitung kesetimbangan disosiasi dan derajat disosiasi

**C. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik mampu menjelaskan hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan
2. Peserta didik mampu menghitung hubungan  $K_p$  dan  $K_c$
3. Peserta didik mampu menghitung kesetimbangan disosiasi dan derajat disosiasi

**Petunjuk kegiatan/ kerja :**

4. Duduklah didalam kelompok masing-masing
5. Bacalah LKS ini dengan seksama dan mengerjakan pertanyaan-pertanyaan terkait sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh guru
6. Apabila terdapat hal yang tidak dimengerti atau sulit dipahami mintalah bantuan kepada teman maupun guru

**Uraian Materi****A. Hubungan  $K_p$  dan  $K_c$ .**

Berdasarkan hukum tentang gas ideal,  $PV = nRT$ , dapat dicari hubungan antara nilai  $K_p$  dan  $K_c$ .

$$PV = nRT$$

$$P = \frac{n}{V} RT$$

Untuk gas, besaran  $\frac{n}{V}$  konsentrasi gas dalam ruangan, sehingga dapat disubstitusikan menjadi :



$$P_A = [A] RT; P_B = [B] RT; P_C = [C] RT; P_D = [D] RT$$

maka:

$$K_p = \frac{[C]^x (RT)^x [D]^y (RT)^y}{[A]^m (RT)^m [B]^n (RT)^n}$$

atau :

$$K_p = \frac{[C]^x [D]^y (RT)^{(x+y)}}{[A]^m [B]^n (RT)^{(m+n)}}$$

$$K_p = K_c (RT)^{(x+y) - (m+n)}$$

Jika  $(x + y) - (m + n) = \Delta n$  yang menyatakan jumlah koefisien gas-gas produk reaksi dikurangi dengan jumlah koefisien gas-gas pereaksi, maka :

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$$

**B. Kesetimbangan Disosiasi dan Derajat Disosiasi**

Reaksi disosiasi adalah reaksi peruraian suatu zat menjadi zat yang lebih sederhana. Di dalam sistem kesetimbangan disosiasi dikenal adanya **derajat disosiasi** ( $\alpha$ ) yang menyatakan banyaknya bagian zat yang terurai, dan dinyatakan dengan :

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat yang terurai}}{\text{jumlah mol zat mula - mula}}$$

**Soal :**

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

3. Reaksi kesetimbangan  $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{HI}(g)$  mempunyai harga tetapan kesetimbangan ( $K_c$ ) sebesar 69 pada  $340^\circ\text{C}$ . Pada suhu yang sama, nilai  $K_p$  reaksi itu adalah... ( $R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ )

Jawab:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

4. Pada suhu tertentu terdapat dalam kesetimbangan 1,2 mol gas  $\text{NO}_2$  ; 0,8 mol gas  $\text{NO}$  ; dan 0,4 gas  $\text{O}_2$  dengan reaksi:



Hitunglah berapa persen derajat disosiasinya. . .

Jawab:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

5. Pada  $T^\circ\text{C}$  dalam ruang yang volumenya 10 liter dipanaskan 0,6 mol gas  $\text{SO}_3$  hingga terdisosiasi 50 % menurut persamaan reaksi :



Nilai tetapan kesetimbangan ( $K_c$ ) untuk reaksi tersebut adalah.

Jawab:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**  
**(Pertemuan Keempat)**

**Nama** :

**Kelas** :

**A. Kompetensi Dasar**

- 3.10 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi
- 4.10 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan

**B. Indikator**

- 1. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan
- 2. Menjelaskan kesetimbangan dalam industri

**C. Tujuan Pembelajaran**

- 1. Siswa mampu menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan
- 2. Siswa mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan
- 3. siswa mampu menganalisis faktor-faktor tersebut sehingga dapat menentukan arah pergeseran kesetimbangan dengan benar
- 4. siswa mampu mempresentasikan hasil kerja dan diskusi dalam LKPD di depan kelas

**Petunjuk kegiatan/ kerja :**

1. Duduklah didalam kelompok masing-masing
2. Bacalah LKPD ini dengan seksama dan mengerjakan pertanyaan-pertanyaan terkait sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh guru
3. Apabila terdapat hal yang tidak dimengerti atau sulit dipahami mintalah bantuan kepada teman maupun guru

**Uraian Materi**

Hubungan antara *reaksi* yang timbul pada siste kesetimbangan dengan *aksi* yang diberikan dari luar dirumuskan oleh seorang ahli kimia berkembangsaan Prancis, Henry Louis Le Chatelier, yang terkenal dengan asas Le Chatelier yang menyatakan :

*“Bila terhadap suatu kesetimbangan dilakukan suatu tindakan (aksi), maka sistem itu akan mengadakan reaksi yang cenderung mengurangi pengaruh aksi tersebut”.*

Secara singkat asas Le Chatelier dapat disimpulkan sebagai berikut:

**Reaksi = -Aksi**

Cara sistem bereaksi adalah dengan melakukan pergeseran ke kiri atau ke kanan. Penerapan asas Le Chatelier untuk meramalkan arah pergeseran kesetimbangan:

## a. Pengaruh Konsentrasi

Jika konsentrasi diperbesar maka reaksi bergeser menjauhi zat tersebut. Jika konsentrasi zat diperkecil maka reaksi bergeser menuju zat tersebut.

## b. Perubahan Volume

Jika volume diperbesar (pengenceran) maka reaksi bergeser ke jumlah koefesien besar. Jika vume diperkecil maka reaksi bergeser ke jumlah koefesien keci. Jika jumlah koefesien kedua ruas sama maka perubahan volume tidak menggeser letak kesetimbangan reaksi.

## c. Perubahan Tekanan

Jika tekanan diperbesar maka reaksi bergeser ke jumlah koefesien yang kecil. Jika tekanan diperkecil maka reaksi bergeser ke jumlah koefesien yang besar. Jika jumlah koefesien kedua ruas sama maka perubahan tekanan tidak menggeser letak kesetimbangan reaksi.

## d. Perubahan Suhu

Jika suhu dinaikkan maka reaksi bergeser kearah reaksi yang menyerap kalor (reaksi endoterm). Jika suhu dturunkan maka reaksi bergeser ke arah reaksi yang melepas kalor (reaksi eksoterm). Suhu berubah, nilai  $K_c$  berubah, bila reaksi

bergeser ke kanan maka nilai  $K_c$  makin besar dan jika reaksi bergeser ke kiri, nilai  $K_c$  makin kecil.

e. Pengaruh Katalisator

Dalam suatu reaksi kesetimbangan, pengaruh suatu katalisator adalah memperbesar laju reaksi maju dan reaksi balik sama kuat, sehingga dalam reaksi kesetimbangan katalisator tidak mempengaruhi susunan kesetimbangan.

### KEGIATAN DAN DISKUSI

#### A. Pengaruh Konsentrasi Terhadap Pergeseran Kesetimbangan

Perhatikan demonstrasi dan isilah tabel dibawah ini :

Aksi	Warna Larutan	Arah Pergeseran Kesetimbangan
Ditambahkan pewarna 1 tetes		
Ditambahkan pewarna 10 tetes		

**Attention :**

**Persamaan reaksi : Pewarna + air  $\rightarrow$  larutanmerah**

Pertanyaan : Jelaskan bagaimana pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan ?

Jawaban :

.....

.....

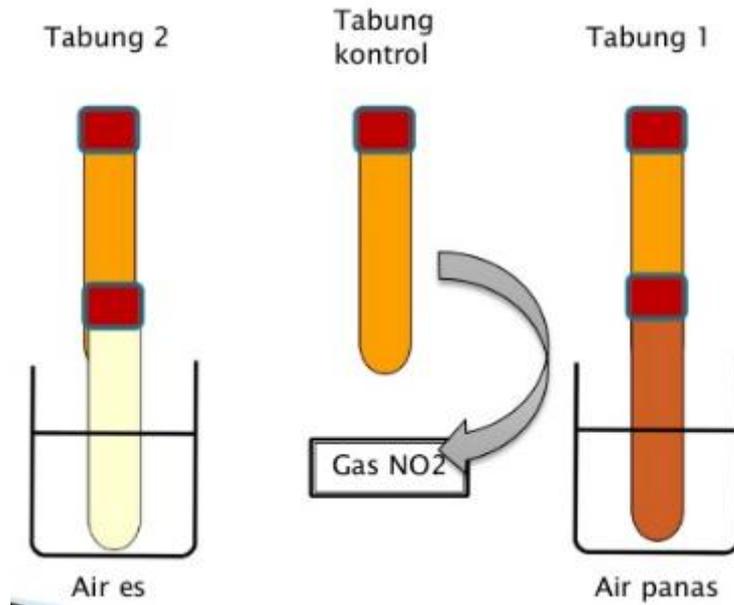
.....

.....

.....

## B. Pengaruh Suhu Terhadap Pergeseran Kesetimbangan

*Perhatikan gambar berikut !*



Pertanyaan : Jelaskan bagaimana pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan ?

Jawaban :

.....

.....

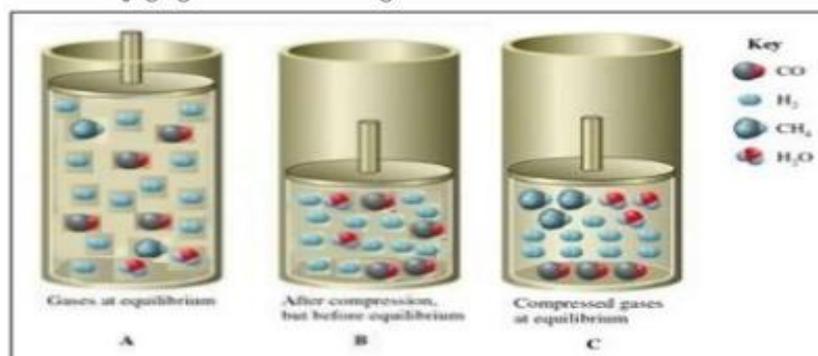
.....

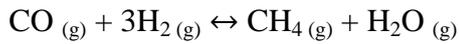
.....

.....

## C. Pengaruh Tekanan dan Volume Terhadap Pergeseran Kesetimbangan

*Perhatikan gambar berikut dengan teliti !*





**Mari Menghitung !**

Keseimbangan Awal (A)	Penambahan Tekanan (B)	Keseimbangan Akhir (C)
Molekul CO ada. . . . .	Molekul CO ada. . . . .	Molekul CO ada. . . . .
Molekul H <sub>2</sub> ada. . . . .	Molekul H <sub>2</sub> ada. . . . .	Molekul H <sub>2</sub> ada. . . . .
Molekul CH <sub>4</sub> ada. . . . .	Molekul CH <sub>4</sub> ada. . . . .	Molekul CH <sub>4</sub> ada. . . . .
Molekul H <sub>2</sub> O ada. . . . .	Molekul H <sub>2</sub> O ada. . . . .	Molekul H <sub>2</sub> O ada. . . . .
Total ada . . . . molekul	Total ada . . . . molekul	Total ada . . . . molekul

Dari data di atas apa yang dapat disimpulkan tentang pengaruh tekanan terhadap pembentukan CH<sub>4</sub> dan H<sub>2</sub>O ?

Jawaban :

.....

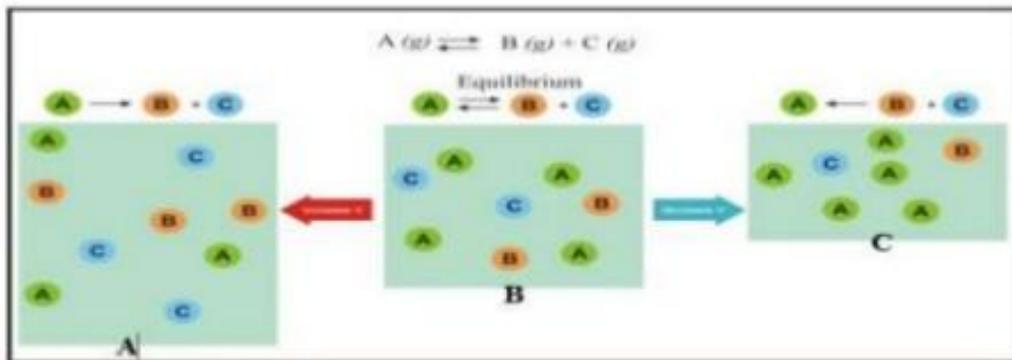
.....

.....

.....

.....

**Perhatikan gambar berikut ini !**



**Mari Menghitung !**

Keseimbangan Awal (A)	Penambahan Volume (B)	Pengurangan Volume (C)
Molekul A ada. . . . .	Molekul A ada. . . . .	Molekul A ada. . . . .
Molekul B ada. . . . .	Molekul B ada. . . . .	Molekul B ada. . . . .
Molekul C ada. . . . .	Molekul C ada. . . . .	Molekul C ada. . . . .
Total ada . . . . molekul	Total ada . . . . molekul	Total ada . . . . molekul

Jelaskan pengaruh faktor tekanan-volume terhadap pergeseran kesetimbangan !

Jawaban :

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

## Lampiran 11

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Arnita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>1</b></p>	<p>Suatu reaksi dikatakan telah mencapai suatu keadaan setimbang jika. . .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Reaksi telah terhenti (<i>irreversible</i>)</li> <li>Jumlah mol pereaksi sama dengan jumlah mol hasil reaksi</li> <li>Jumlah massa pereaksi sama dengan jumlah massa hasil reaksi</li> <li>Laju reaksi ke kanan sama dengan laju reaksi ke kiri</li> <li>Konsentrasi zat-zat tetap (tidak berubah)</li> </ol> <p>(Sumber: Bakri, Mustafa. 2008. <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>D</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa mampu memahami konsep kesetimbangan kimia</p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C1</b></p>	

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>2</b></p>	<p>Di bawah ini adalah ciri-ciri terjadinya reaksi kesetimbangan, <i>kecuali</i> . . .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Reaksinya bersifat <i>reversible</i></li> <li>Terjadi dalam ruang tertutup</li> <li>Laju reaksi ke kanan sama dengan laju reaksi ke kiri</li> <li>Reaksinya tidak dapat balik</li> <li>Secara makroskopis tidak terjadi perubahan</li> </ol> <p>(sumber: Soedjono. 2006. <i>MANDIRI Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>D</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa mampu memahami konsep kesetimbangan kimia</p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C1</b></p>	

### KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> <b>3</b></p>	<p>Kesetimbangan dinamis adalah suatu keadaan dari sistem yang menyatakan. . .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Jumlah mol zat pereaksi sama dengan jumlah mol hasil reaksi</li> <li>b. Jumlah partikel setiap zat yang bereaksi sama dengan jumlah partikel yang terbentuk</li> <li>c. Secara makroskopis reaksi berlangsung terus - menerus</li> <li>d. Secara mikroskopis reaksi berjalan terus – menerus kedua arah</li> <li>e. Zat-zat hasil reaksi tidak bereaksi lebih lanjut karena telah mencapai kesetimbangan</li> </ol> <p>(Sumber: Bakri, Mustafa. 2008. <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b> <b>D</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa mampu memahami konsep kesetimbangan kimia</p>	<p><b>Ranah kognitif</b> <b>C1</b></p>	

### KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> <b>4</b></p>	<p>Di bawah ini adalah contoh-contoh peristiwa alam yang menggunakan prinsip kesetimbangan, <i>kecuali</i>. . .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siklus peredaran darah</li> <li>b. Siklus oksigen</li> <li>c. Siklus nitrogen</li> <li>d. Siklus karbon</li> <li>e. Siklus ozon</li> </ol> <p>(sumber: Soedjono. 2006. <i>MANDIRI Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b> <b>C</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa mampu memahami konsep kesetimbangan kimia</p>	<p><b>Ranah kognitif</b> <b>C2</b></p>	

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> 5</p>	<p>Rumusan tetapan kesetimbangan untuk reaksi berikut adalah :</p> $\text{NH}_4\text{OH}_{(aq)} \leftrightarrow \text{NH}_4^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$ <p>a. <math>K = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_4\text{OH}]}</math>          b. <math>K = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}]}{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}</math>          c. <math>K = \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{NH}_4\text{OH}]}</math>          d. <math>K = \frac{[\text{NH}_4^+]}{[\text{NH}_4\text{OH}]}</math>          e. <math>K = \frac{[\text{NH}_4^+]}{[\text{OH}^-]}</math></p> <p>(Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b> Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b> A</p>	
<p><b>Indikator Soal :</b> Siswa mampu menentukan hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan</p>	<p><b>Ranah kognitif</b> C2</p>	

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> 6</p> <hr/> <p><b>KUNCI</b> C</p> <hr/> <p><b>Ranah kognitif</b> C2</p>	<p>Simak reaksi kesetimbangan berikut:  <math display="block">\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \leftrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})</math>         Rumusan tetapan kesetimbangan (<math>K</math>) bagi reaksi tersebut adalah...</p> <p>a. <math>K = \frac{[\text{NH}_4\text{Cl}]}{[\text{NH}_3][\text{HCl}]}</math>          b. <math>K = \frac{[\text{NH}_3][\text{HCl}]}{[\text{NH}_4\text{Cl}]}</math>          c. <math>K = \frac{1}{[\text{NH}_3][\text{HCl}]}</math>          d. <math>K = \frac{[\text{NH}_3][\text{HCl}]}{1}</math>          e. <math>K = \frac{[\text{NH}_4\text{Cl}]}{[\text{NH}_3]}</math></p> <p>(Sumber: Bakri, Mustafa. 2008. <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b> Kesetimbangan Kimia</p>		
<p><b>Indikator Soal :</b> Siswa mampu menentukan hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan</p>		

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> 7</p>	<p>Diantara reaksi di bawah ini, yang memiliki tetapan kesetimbangan <math>K = \frac{[asam]}{[H_2]}</math> adalah . . .</p> <p>a. <math>H_2(g) + Cl_2(g) \leftrightarrow 2HCl(g)</math>          b. <math>H_2(g) + I_2(g) \leftrightarrow 2HI(g)</math>          c. <math>H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \leftrightarrow H_2O(g)</math>          d. <math>H_2(g) + S(s) \leftrightarrow H_2S(g)</math>          e. <math>H_2S(g) \leftrightarrow H_2(g) + S(s)</math></p> <p>(sumber: Soedjono. 2006. <i>MANDIRI Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b> Keseimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b> D</p>	
<p><b>Indikator Soal :</b> Siswa mampu menentukan hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan</p>	<p><b>Ranah kognitif</b> C2</p>	

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> <b>8</b></p> <hr/> <p><b>KUNCI</b> <b>D</b></p> <hr/> <p><b>Ranah kognitif</b> <b>C2</b></p>	<p>Dalam ruang tertutup yang bervolume 1 liter terjadi kesetimbangan reaksi antara gas N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> dan NH<sub>3</sub> dengan persamaan reaksi:</p> $2\text{NH}_3(\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ <p>Pada keadaan setimbang tersebut terdapat 0,01 mol N<sub>2</sub>, 0,01 mol H<sub>2</sub> dan 0,05 mol NH<sub>3</sub>. Besar harga K<sub>c</sub> adalah. . .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>2 \times 10^{-8}</math></li> <li><math>5 \times 10^{-5}</math></li> <li><math>5 \times 10^{-10}</math></li> <li><math>4 \times 10^{-6}</math></li> <li><math>2 \times 10^{-10}</math></li> </ol> <p>(Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>		
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa mampu menentukan hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan</p>		

## PEMBAHASAN

Nomor soal
KUNCI

Diketahui :

$$V = 1 \text{ L}$$

$$n \text{ H}_2 = 0,01 \text{ mol}$$

$$n \text{ N}_2 = 0,01 \text{ mol}$$

$$n \text{ NH}_3 = 0,05 \text{ mol}$$

Ditanya :  $K_c$  ...?

Penyelesaian :

$$M = n/V$$

$$K_c = \frac{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}{[\text{NH}_3]^2}$$

$$K_c = \frac{\left[\frac{0,01}{1}\right]\left[\frac{0,01}{1}\right]^3}{\left[\frac{0,05}{1}\right]^2}$$

$$K_c = \frac{[0,01][0,01]^3}{[0,05]^2}$$

$$K_c = \frac{[0,01][1 \times 10^{-6}]}{[0,0025]}$$

$$K_c = 4 \times 10^{-6}$$

Jadi, nilai  $K_c$  adalah  $4 \times 10^{-6}$

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>9</b></p>	<p>Pada 25 °C dua reaksi mempunyai harga <math>K</math> sebagai berikut :</p> $A + 2BC \leftrightarrow AC_2 + 2B \quad K_c = 0,5$ $B + AC_2 \leftrightarrow BC + AC \quad K_c = 4,0$ <p>Berdasarkan reaksi di atas tetapan kesetimbangan (<math>K_c</math>) untuk reaksi :</p> $A + AC_2 \leftrightarrow 2AC \text{ adalah. . .}$ <p>a. 4,5          b. 5,0          c. 8,0          d. 8,5          e. 16,5</p> <p>(Sumber: Sumarjono. 2010. <i>Jalan Pintas Pintar Kimia untuk Kelas X, XI, XII SMA IPA</i>. Yogyakarta: ANDI)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>C</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan <math>K_c</math></p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C3</b></p>	

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>

R1 dikali 1	: $A + 2BC \leftrightarrow AC_2 + 2B$	$K = 0,5$
R2 dikali 2	: $2B + 2AC_2 \leftrightarrow 2BC + 2AC$	$K = 4^2 = 16$
<hr/>		
R1 + R2	: $A + AC_2 \leftrightarrow 2AC$	$K = K_1 \times K_2$
		$K = 0,5 \times 16 = 8$

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> <b>10</b></p>	<p>Dalam suatu bejana dengan volume 1 liter, 4 mol gas NO<sub>2</sub> membentuk kesetimbangan reaksi sebagai berikut:  <math display="block">2\text{NO}_2 (\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO} (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g})</math>          Jika pada keadaan setimbang dengan suhu tetap, terbentuk 1 mol gas O<sub>2</sub>, maka harga K<sub>c</sub> sebesar...</p> <p>a. 0,5          b. 1,0          c. 1,5          d. 2,0          e. 4,0</p> <p>(Sumber: Bakri, Mustafa. 2008. <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b> <b>B</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan K<sub>c</sub></p>	<p><b>Ranah kognitif</b> <b>C3</b></p>	

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>

	$2\text{NO}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$		
Mula-mula	: 4 mol	-	-
Reaksi	: 2 mol	2 mol	1 mol
Setimbang	: 2 mol	2 mol	1 mol

$$K_c = \frac{[\text{NO}]^2[\text{O}_2]}{[\text{NO}_2]^2}$$

$$K_c = \frac{[2]^2[1]}{[2]^2}$$

$$K_c = 1$$

Jadi, nilai  $K_c$  pada reaksi  $2\text{NO}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  adalah 1

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>11</b></p>	<p>Pada <math>T^{\circ}\text{C}</math> dalam ruang bervolume 10 liter dipanaskan gas <math>\text{SO}_3</math> 0,6 mol hingga terdisosiasi sebanyak 50 % menurut persamaan reaksi :</p> $2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ <p>Nilai tetapan kesetimbangan (<math>K_c</math>) untuk reaksi tersebut adalah.</p> <p>..</p> <p>a. 0,010          b. 0,015          c. 0,020          d. 0,025          e. 0,030</p> <p>(Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>B</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan <math>K_c</math></p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C3</b></p>	

## PEMBAHASAN

Nomor soal

KUNCI

Diketahui :

$$n \text{ SO}_3 = 0,6 \text{ mol}$$

$$\% \alpha = 50 \%$$

$$V = 10 \text{ L}$$

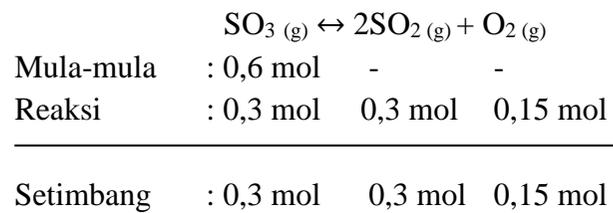
Ditanya :  $K_c$  ...?

Penyelesaian :

$$\% \alpha = \frac{\text{mol terurai}}{\text{mol mula-mula}} \times 100 \%$$

$$50 = \frac{\text{mol terurai}}{0,6} \times 100 \%$$

$$\text{Mol terurai} = 0,3 \text{ mol}$$



$$M = \frac{n}{V}$$

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>

$$[\text{SO}_3] = \frac{0,3 \text{ mol}}{10 \text{ L}}$$

$$[\text{SO}_3] = 0,03 \text{ M}$$

$$[\text{SO}_2] = \frac{0,3 \text{ mol}}{10 \text{ L}}$$

$$[\text{SO}_2] = 0,03 \text{ M}$$

$$[\text{O}_2] = \frac{0,15 \text{ mol}}{10 \text{ L}}$$

$$[\text{O}_2] = 0,015 \text{ M}$$

$$K_c = \frac{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2}$$

$$K_c = \frac{[0,03]^2[0,15]}{[0,03]^2}$$

$$K_c = 0,015$$

Jadi, nilai tetapan  $K_c$  pada reaksi  $\text{SO}_3(g) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$  adalah 0,015

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

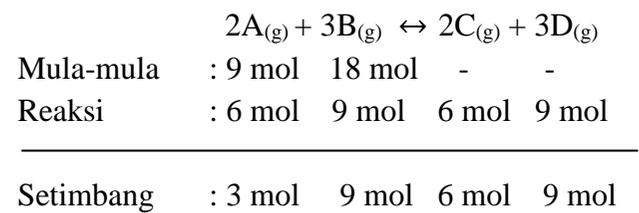
Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>12</b></p>	<p>Dalam suatu ruangan 10 liter direaksikan 9 mol gas A dan 18 mol gas B dengan reaksi sebagai berikut :</p> $2A_{(g)} + 3B_{(g)} \leftrightarrow 2C_{(g)} + 3D_{(g)}$ <p>Setelah tercapai kesetimbangan didapatkan gas A tersisa sebanyak 3 mol. Nilai tetapan kesetimbangan (<math>K_c</math>) reaksi tersebut adalah. . .</p> <p>a. 1/3          b. 2/3          c. 1          d. 3          e. 4</p> <p>(Sumber: Bakri, Mustafa. 2008. <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>E</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan <math>K_c</math></p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C3</b></p>	

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>



$$M = \frac{n}{V}$$

$$[A] = \frac{3 \text{ mol}}{10 \text{ L}}$$

$$[A] = 0,3 \text{ M}$$

$$[B] = \frac{9 \text{ mol}}{10 \text{ L}}$$

$$[B] = 0,9 \text{ M}$$

$$[C] = \frac{6 \text{ mol}}{10 \text{ L}}$$

$$[C] = 0,6 \text{ M}$$

$$[D] = \frac{9 \text{ mol}}{10 \text{ L}}$$

$$[D] = 0,9 \text{ M}$$

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>

$$K_c = \frac{[C]^2[D]^3}{[A]^2[B]^3}$$

$$K_c = \frac{[0,6]^2[0,9]^3}{[0,3]^2[0,9]^3}$$

$$K_c = \frac{[0,36][0,81]}{[0,09][0,81]}$$

$$K_c = 4$$

Jadi, nilai  $K_c$  pada reaksi  $2A_{(g)} + 3B_{(g)} \leftrightarrow 2C_{(g)} + 3D_{(g)}$  adalah 4

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

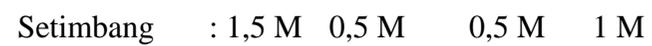
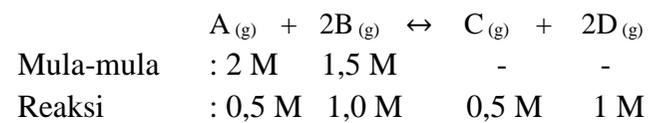
Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>13</b></p>	<p>Pada reaksi <math>A_{(g)} + 2B_{(g)} \leftrightarrow C_{(g)} + 2D_{(g)}</math> memiliki konsentrasi awal A dan B, masing – masing adalah 2,00 M dan 1,50 M. Setelah kesetimbangan tercapai konsentrasi A menjadi 1,50 M. Harga <math>K_c</math> dari reaksi tersebut adalah. . .</p> <p>a. 0,75          b. 0,67          c. 1,33          d. 0,33          e. 0,50</p> <p>(Sumber: SNMPTN 2008)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>C</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan <math>K_c</math></p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C3</b></p>	

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>



$$K_c = \frac{[C][D]^2}{[A][B]^2}$$

$$K_c = \frac{[0,5][1]^2}{[1,5][0,5]^2}$$

$$K_c = 1,33$$

Jadi, nilai  $K_c$  pada reaksi  $A_{(g)} + 2B_{(g)} \leftrightarrow C_{(g)} + 2D_{(g)}$  adalah 1,33

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>

$$K_c = \frac{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2}$$

$$K_c = \frac{[0,1]^2[0,05]}{[0,1]^2}$$

$$K_c = 0,05$$

Jadi, nilai  $K_c$  pada reaksi  $2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  adalah 0,05

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

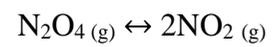
Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> <b>14</b></p> <hr/> <p><b>KUNCI</b> <b>B</b></p> <hr/> <p><b>Ranah kognitif</b> <b>C2</b></p>	<p>Pada ruangan 1 liter dipanaskan 1 mol gas <math>N_2O_4</math> terjadi reaksi <math>N_2O_4(g) \leftrightarrow 2NO_2(g)</math>. Data yang diperoleh:</p> <table border="1" data-bbox="1234 576 1951 751"> <thead> <tr> <th>Keadaan Zat</th> <th><math>[N_2O_4]</math> M</th> <th><math>[NO_2]</math> M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mula-mula</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Raksi</td> <td>0,2</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Setimbang</td> <td>0,8</td> <td>0,4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Harga <math>K_c</math> pada reaksi tersebut adalah. . .</p> <p>a. <math>K_c = \frac{(0,4)^2}{(0,2)}</math>                      d. <math>K_c = \frac{(0,8)}{(0,2)}</math>          b. <math>K_c = \frac{(0,4)^2}{(0,8)}</math>                      e. <math>K_c = \frac{(0,4)}{(0,2)}</math>          c. <math>K_c = \frac{(0,8)}{(0,4)^2}</math></p> <p>(Sumber: UN Kimia 2013)</p>	Keadaan Zat	$[N_2O_4]$ M	$[NO_2]$ M	Mula-mula	1	-	Raksi	0,2	0,4	Setimbang	0,8	0,4
Keadaan Zat	$[N_2O_4]$ M	$[NO_2]$ M												
Mula-mula	1	-												
Raksi	0,2	0,4												
Setimbang	0,8	0,4												
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>														
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan <math>K_c</math></p>														

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>



$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$$

$$K_c = \frac{[0,4]^2}{[0,8]}$$

$$K_c = 0,8$$

Jadi, harga  $K_c$  pada reaksi  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$  adalah  $K_c = \frac{[0,4]^2}{[0,8]}$

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>15</b></p> <hr/> <p><b>KUNCI</b>  <b>A</b></p> <hr/> <p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C3</b></p>	<p>Jika pada tetapan kesetimbangan, <math>K_c</math> untuk reaksi <math>A + B \leftrightarrow C</math> dan <math>2A + D \leftrightarrow C</math> berturut-turut adalah 4 dan 8, maka tetapan kesetimbangan <math>K_c</math> untuk reaksi <math>C + D \leftrightarrow 2B</math> adalah. . .</p> <p>a. <math>\frac{1}{2}</math>          b. 2          c. 8          d. 12          e. 24</p> <p>(Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>		
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan <math>K_c</math></p>		

## PEMBAHASAN

**Nomor soal****KUNCI**

Penyelesaian :



## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> <b>16</b></p> <hr/> <p><b>KUNCI</b> <b>E</b></p> <hr/> <p><b>Ranah kognitif</b> <b>C2</b></p>	<p>Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut :</p> $\text{CaCO}_3 (s) \leftrightarrow \text{CaO} (s) + \text{CO}_2 (g)$ <p>Tetapan tekanan pada reaksi tersebut adalah . . .</p> <p>a. <math>K_p = \frac{[\text{CaO}][\text{CO}_2]}{[\text{CaCO}_3]}</math>          b. <math>K_p = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CaO}][\text{CO}_2]}</math>          c. <math>K_p = \frac{(P_{\text{CaO}})(P_{\text{CO}_2})}{(P_{\text{CaCO}_3})}</math>          d. <math>K_p = (P_{\text{CaO}})(P_{\text{CO}_2})</math>          e. <math>K_p = (P_{\text{CO}_2})</math></p> <p>(Sumber: Soedjono. 2006. <i>MANDIRI Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>		
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menentukan tetapan kesetimbangan tekanan (<math>K_p</math>)</p>		

### KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> <b>17</b></p>	<p>Kp untuk reaksi kesetimbangan : <math>2X_{(g)} \leftrightarrow 3Y_{(g)}</math> pada suhu tertentu adalah <math>\frac{1}{2}</math>. Bila nilai <math>P_x = 4</math> atm, maka nilai <math>P_y</math> ada suhu tersebut adalah...</p> <p>a. 1,3 atm          b. 2,0 atm          c. 5,6 atm          d. 8,0 atm          e. 32,0 atm</p> <p>(Sumber: Bakri, Mustafa. 2008. <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b> <b>B</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menentukan tetapan kesetimbangan tekanan (<math>K_p</math>)</p>	<p><b>Ranah kognitif</b> <b>C2</b></p>	

## PEMBAHASAN

**Nomor soal****KUNCI**

Diketahui :

$$K_p = 1/2$$

$$P_x = 4 \text{ atm}$$

Ditanya :  $P_y$  ...?

Penyelesaian :

$$K_p = \frac{P_y^3}{P_x^2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{P_y^3}{4^2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{P_y^3}{16}$$

$$16 \times 1 = 2 \times P_y^3$$

$$P_y^3 = \frac{16}{2}$$

$$P_y^3 = 8$$

$$P_y = 2 \text{ atm}$$

Jadi, nilai  $P_y$  pada suhu tertentu ialah 2 atm

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>18</b></p>	<p>Sebanyak 1 mol <math>N_2O_4</math> dipanaskan dalam suatu ruangan sehingga 50 % zat tersebut terurai membentuk <math>NO_2</math> (g). Jika tekanan total campuran gas adalah sebesar 6 atm, maka harga <math>K_p</math> reaksi pada suhu tersebut adalah. . .</p> $N_2O_4 (g) \leftrightarrow 2NO_2 (g)$ <p>a. <math>\frac{1}{8}</math>          b. <math>\frac{1}{4}</math>          c. 1          d. 8          e. 16</p> <p>(sumber: Purba, Michael. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>D</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menentukan tetapan kesetimbangan tekanan (<math>K_p</math>)</p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C3</b></p>	

## PEMBAHASAN

Nomor soal

KUNCI

Diketahui :

$$n \text{ N}_2\text{O}_4 = 1 \text{ mol}$$

$$\% \alpha = 50 \%$$

$$P_{total} = 6 \text{ atm}$$

Ditanya :  $K_p$  ...?

Penyelesaian :

$$\% \alpha = \frac{\text{mol terurai}}{\text{mol mula-mula}} \times 100 \%$$

$$50 = \frac{\text{mol terurai}}{1} \times 100 \%$$

$$\text{Mol terurai} = 0,5 \text{ mol}$$

	$\text{N}_2\text{O}_4 \text{ (g)} \leftrightarrow 2\text{NO}_2 \text{ (g)}$	
M	1 mol	-
R	0,5 mol	1 mol
S	0,5 mol	1 mol

$$P \text{ N}_2\text{O}_4 = \frac{n \text{ N}_2\text{O}_4}{n_{total}} \times P_{total}$$

$$P \text{ N}_2\text{O}_4 = \frac{0,5 \text{ mol}}{1,5 \text{ mol}} \times 6 \text{ atm}$$

$$P \text{ N}_2\text{O}_4 = 2 \text{ atm}$$

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>

$$P_{\text{NO}_2} = \frac{n_{\text{NO}_2}}{n_{\text{total}}} \times P_{\text{total}}$$

$$P_{\text{NO}_2} = \frac{1 \text{ mol}}{1,5 \text{ mol}} \times 6 \text{ atm}$$

$$P_{\text{NO}_2} = 4 \text{ atm}$$

$$K_p = \frac{[P_{\text{NO}_2}]^2}{[P_{\text{N}_2\text{O}_4}]}$$

$$K_p = \frac{4^2}{[2]}$$

$$K_p = \frac{16}{2}$$

$$K_p = 8 \text{ atm}$$

Jadi, nilai  $K_p$  nya adalah 8 atm

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

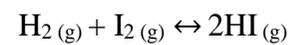
Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>19</b></p>	<p>Pada suhu tertentu terjadi reaksi kesetimbangan :</p> $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{HI}(\text{g})$ <p>Pada keadaan kesetimbangan terdapat tekanan parsial gas <math>\text{H}_2</math> R atm dan HI T atm. Jika harga <math>K_p = 42</math>, tekanan parsial gas <math>\text{I}_2</math> adalah. . .</p> <p>a. <math>\frac{(T)}{42(R)}</math>          b. <math>\frac{42(T)^2}{(R)}</math>          c. <math>\frac{(T)^2}{42(R)}</math>          d. <math>\frac{(T)^2}{(R)}</math>          e. <math>\frac{42(R)}{(T)^2}</math></p> <p>(sumber: UN Kimia 2012)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>C</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menentukan tetapan kesetimbangan tekanan (<math>K_p</math>)</p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C3</b></p>	

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>



$$K_p = \frac{(P_{\text{HI}})^2}{(P_{\text{H}_2})(P_{\text{I}_2})}$$

$$24 = \frac{(T)^2}{(R)(P_{\text{I}_2})}$$

$$42 \cdot (R)(P_{\text{I}_2}) = (T)^2$$

$$P_{\text{I}_2} = \frac{(T)^2}{42(R)}$$

Jadi, tekanan parsial gas  $\text{I}_2$  adalah  $\frac{(T)^2}{42(R)}$

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>20</b></p>	<p>Pada suhu tinggi, besi (II) hidrogen karbonat terurai menurut reaksi:  <math display="block">\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2 (\text{s}) \leftrightarrow \text{FeO} (\text{s}) + \text{H}_2\text{O} (\text{g}) + 2\text{CO}_2 (\text{g})</math>         Jika tekanan total ruangan adalah 3 atm, harga <math>K_P</math> pada saat kesetimbangan tercapai sebesar. . .          a. 1 atm          b. 1,5 atm          c. 3 atm          d. 4 atm          e. 6 atm           (sumber: Soedjono. 2006. <i>MANDIRI Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>D</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menentukan tetapan kesetimbangan tekanan (<math>K_P</math>)</p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C3</b></p>	

## PEMBAHASAN

Nomor soal
KUNCI

Diketahui :

$$P_{total} = 3 \text{ atm}$$

Ditanya :  $K_p$  ...?



$$P_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{total}}} \times P_{\text{total}}$$

$$P_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1 \text{ mol}}{3 \text{ mol}} \times 3 \text{ atm}$$

$$P_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ atm}$$

$$P_{\text{CO}_2} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{total}}} \times P_{\text{total}}$$

$$P_{\text{CO}_2} = \frac{2 \text{ mol}}{3 \text{ mol}} \times 3 \text{ atm}$$

$$P_{\text{CO}_2} = 2 \text{ atm}$$

$$K_p = (P_{\text{H}_2\text{O}})(P_{\text{CO}_2})^2$$

$$K_p = (1 \text{ atm})(2 \text{ atm})^2$$

$$K_p = 4 \text{ atm}$$

Jadi, nilai  $K_p$  pada saat keseimbangan tercapai sebesar 4 atm

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>21</b></p>	<p>Diantara reaksi berikut ini yang mempunyai harga <math>K_p</math> lebih kecil dari <math>K_c</math> adalah. . .</p> <p>a. <math>4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})</math>          b. <math>\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \leftrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})</math>          c. <math>\text{CaCO}_3(\text{s}) \leftrightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})</math>          d. <math>2\text{NO}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})</math>          e. <math>\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{HI}(\text{g})</math></p> <p>(Sumber: Sumarjono. 2010. <i>Jalan Pintar Pintar Kimia untuk Kelas X, XI, XII SMA IPA</i>. Yogyakarta: ANDI)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>D</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menentukan hubungan <math>K_c</math> dan <math>K_p</math></p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C2</b></p>	

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>

Persamaan Reaksi	Jumlah Koefesien	
	Kiri	Kanan
A	$4 + 5 = 9$	$4 + 6 = 10$
B	$1 + 1 = 2$	$1 + 1 = 2$
C	0	$0 + 1 = 1$
D	2	1
E	$1 + 1 = 2$	2

$K_p < K_c \rightarrow$  jumlah koefesien kanan  $<$  kiri

Maka, jawabannya adalah D

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> 22</p>	<p>Jika pada suhu 340 °C. reaksi kesetimbangan <math>\text{H}_2 (g) + \text{I}_2 (g) \leftrightarrow 2\text{HI} (g)</math> mempunyai harga tetapan kesetimbangan (<math>K_c</math>) sebesar 69. Maka pada suhu yang sama, nilai <math>K_p</math> reaksi tersebut adalah... (<math>R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}</math>).</p> <p>a. 5,66 atm          b. 69 atm          c. 1923,72 atm          d. 3468,3 atm          e. 23460 atm</p> <p>(Sumber: Purba, Michael. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b> Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b> B</p>	
<p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan hubungan <math>K_c</math> dan <math>K_p</math></p>	<p><b>Ranah kognitif</b> C3</p>	

## PEMBAHASAN

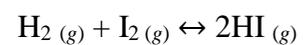
**Nomor soal****KUNCI**

Dik :

$$K_c = 69$$

$$T = 340\text{ }^\circ\text{C} + 273 = 613\text{ K}$$

$$R = 0,082\text{ L atm mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$$

Dit :  $K_p$  ?

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$$

$$\Delta n = \sum \text{Koefesien gas produk reaksi} - \sum \text{Koefesien gas pereaksi}$$

$$\Delta n = 2 - 2 = 0$$

$$K_p = 69 (0,082\text{ L atm mol}^{-1}\text{ K}^{-1} \cdot 613\text{ K})^0$$

$$K_p = 69 (1)$$

$$K_p = 69\text{ atm}$$

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> 23</p>	<p>Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut :</p> $2\text{NH}_3 (\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2 (\text{g}) + 3\text{H}_2 (\text{g})$ <p>Jika pada suhu 127 °C diperoleh harga <math>K_p = 5,27</math> atm. Maka harga <math>K_c</math> pada suhu tersebut adalah . .</p> <p>a. <math>\frac{5,27}{(0,082 \times 400)^2}</math>          b. <math>\frac{5,27}{0,082 \times 400}</math>          c. <math>\frac{0,082 \times 400}{5,27}</math>          d. <math>5,27 \times (0,082 \times 400)^1</math>          e. <math>5,27 \times (0,082 \times 400)^2</math></p> <p>(Sumber : UN Kimia 2012)</p>
<p><b>Materi :</b> Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b> A</p>	
<p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan hubungan <math>K_c</math> dan <math>K_p</math></p>	<p><b>Ranah kognitif</b> C3</p>	

## PEMBAHASAN

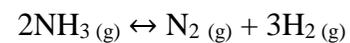
**Nomor soal****KUNCI**

Dik :

$$K_p = 5,27 \text{ atm}$$

$$T = 127 \text{ }^\circ\text{C} + 273 = 400 \text{ K}$$

$$R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

Dit :  $K_c$  ?

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$$

$$\Delta n = \sum \text{Koefesien gas produk reaksi} - \sum \text{Koefesien gas pereaksi}$$

$$\Delta n = 4 - 2 = 2$$

$$5,27 \text{ atm} = K_c (0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot 400 \text{ K})^2$$

$$K_c = \frac{5,27}{(0,082 \times 400)^2}$$

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

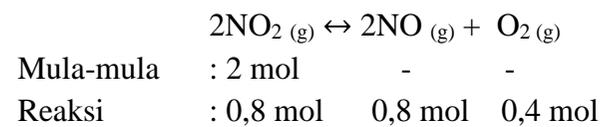
Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>24</b></p>	<p>Pada suhu tertentu dalam keadaan setimbang terdapat 1,2 mol gas NO<sub>2</sub> ; 0,8 mol gas NO ; dan 0,4 gas O<sub>2</sub> dengan reaksi:  <math display="block">2\text{NO}_2(g) \leftrightarrow 2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g)</math>          Persen derajat disosiasi reaksi tersebut adalah. . .          a. 60 %          b. 40 %          c. 20 %          d. 6 %          e. 4 %</p> <p>(Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>B</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menghitung nilai derajat disosiasi</p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C3</b></p>	

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>



$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat terurai}}{\text{jumlah mol zat mula-mula}} \times 100 \%$$

$$\alpha = \frac{0,8}{2} \times 100 \%$$

$$\alpha = 40 \%$$

Jadi, persen derajat disosiasi dari reaksi  $2\text{NO}_2(g) \leftrightarrow 2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g)$  adalah 40 %

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

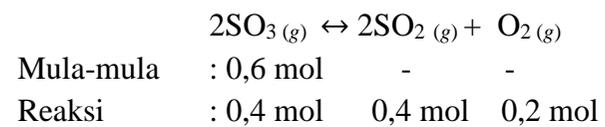
Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>25</b></p>	<p>Pada reaksi penguraian gas SO<sub>3</sub> dalam keadaan setimbang terdapat 0,2 mol gas SO<sub>3</sub>, 0,4 mol mol gas SO<sub>2</sub> dan 0,2 mol gas O<sub>2</sub>. Persamaan reaksinya:  <math display="block">2\text{SO}_3(g) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)</math>          Derajat disosiasi SO<sub>3</sub> sebesar. . .          a. 0,22          b. 0,43          c. 0,57          d. 0,67          e. 0,81</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>D</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat menghitung nilai derajat disosiasi</p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C3</b></p>	

## PEMBAHASAN

Nomor soal

KUNCI



$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat terurai}}{\text{jumlah mol zat mula-mula}}$$

$$\alpha = \frac{0,4}{0,6}$$

$$\alpha = 0,67$$

Jadi, derajat disosiasi dari reaksi  $2\text{SO}_3(g) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$  adalah 0,67

### KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 AEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> 26</p> <hr/> <p><b>KUNCI</b> A</p> <hr/> <p><b>Ranah kognitif</b> C1</p>	<p>Apabila suatu kesetimbangan dilakukan aksi, maka sistem akan mengadakan reaksi dengan mengurangi pengaruh aksi tersebut. Pernyataan tersebut dikemukakan oleh. . .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Henri Louis Le Chatelier</li> <li>b. Fritz Haber</li> <li>c. Cato Maximillian Gulberg</li> <li>d. Lavoisier</li> <li>e. Carl Bosch</li> </ol> <p>(Sumber: Soedjono. 2006. <i>Mandiri Kimia Jilid 2</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b> Kesetimbangan Kimia</p>		
<p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat mengidentifikasi faktor-faktor pergeseran kesetimbangan</p>		

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> 27</p>	<p>Pada suhu tetap pada reaksi kesetimbangan:  <math display="block">\text{CaCO}_3 (s) \leftrightarrow \text{CaO} (s) + \text{CO}_2 (g)</math>          Jika volume dalam sistem tersebut diperbesar, maka...          a. CaO bertambah          b. CaCO<sub>3</sub> bertambah          c. CaO dan CO<sub>2</sub> bertambah          d. CaCO<sub>3</sub> dan CO<sub>2</sub> berkurang          e. CaO dan CO<sub>2</sub> berkurang</p> <p>(Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b> Keseimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b> C</p>	
<p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat mengidentifikasi faktor-faktor pergeseran kesetimbangan</p>	<p><b>Ranah kognitif</b> C2</p>	

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>28</b></p>	<p>Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut :  <math display="block">2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +380 \text{ kJ/mol}</math>          Jika suhu diturunkan, maka konsentrasi...          a. <math>\text{SO}_3</math> tetap          b. <math>\text{SO}_3</math> bertambah          c. <math>\text{SO}_3</math> dan <math>\text{O}_2</math> tetap          d. <math>\text{SO}_3</math> tetap          e. <math>\text{O}_2</math> bertambah</p> <p>(Sumber: Bakri, Mustafa. 2008. <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>B</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat mengidentifikasi faktor-faktor pergeseran kesetimbangan</p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C2</b></p>	

### KARTU SOAL BENTUK PILIHAN GANDA

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Nomor soal</b> <b>29</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>KUNCI</b> <b>D</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Ranah kognitif</b> <b>C2</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>29</b>	<b>KUNCI</b> <b>D</b>	<b>Ranah kognitif</b> <b>C2</b>	<p>Perhatikan data reaksi kesetimbangan di bawah ini.</p> <p>(1) <math>\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})</math>      <math>\Delta H = -92 \text{ kJ}</math>          (2) <math>\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})</math>      <math>\Delta H = +59,2 \text{ kJ}</math>          (3) <math>2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})</math>      <math>\Delta H = +380 \text{ kJ}</math>          (4) <math>2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})</math>      <math>\Delta H = -190 \text{ kJ}</math></p> <p>Pasangan reaksi kesetimbangan yang menghasilkan produk lebih banyak jika suhu dinaikkan adalah. . .</p> <p>a. (1) dan (2)          b. (1) dan (3)          c. (1) dan (4)          d. (2) dan (3)          e. (3) dan (4)</p> <p>(Sumber: Bakri, Mustafa. 2008. <i>SPM (Seri Pendalaman Materi) Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<b>Nomor soal</b> <b>29</b>					
<b>KUNCI</b> <b>D</b>					
<b>Ranah kognitif</b> <b>C2</b>					
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>					
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat mengidentifikasi faktor-faktor pergeseran kesetimbangan</p>					

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>30</b></p>	<p>Diketahui suatu reaksi kesetimbangan sebagai berikut;  <math display="block">\text{CO}_{(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \leftrightarrow \text{CH}_{4(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}</math>         Jika pada suhu tetap volum sistem diperkecil maka. . .</p> <p>a. Kesetimbangan bergeser ke kanan dan harga <math>K</math> semakin besar          b. Kesetimbangan bergeser ke kiri dan harga <math>K</math> semakin kecil          c. Kesetimbangan bergeser ke kanan dan harga <math>K</math> semakin kecil          d. Kesetimbangan bergeser ke kiri dan harga <math>K</math> semakin besar          e. Kesetimbangan bergeser ke kanan dan harga <math>K</math> tetap</p> <p>(Sumber: Purba, Michael. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>E</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat mengidentifikasi faktor-faktor pergeseran kesetimbangan</p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C2</b></p>	

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

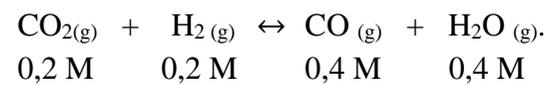
Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>31</b></p>	<p>Dalam kondisi dan temperatur tertentu dalam tabung tertutup 5 L terjadi kesetimbangan <math>\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})</math>. Konsentrasi gas <math>\text{CO}_2</math> dan <math>\text{H}_2</math> masing-masing adalah 0,2 M dan konsentrasi <math>\text{CO}</math> dan <math>\text{H}_2\text{O}</math> masing-masing 0,4 M. Bila kedalam tabung tersebut ditambahkan gas <math>\text{CO}</math> dan <math>\text{H}_2\text{O}</math> masing-masing sebanyak 3 mol, maka konsentrasi <math>\text{CO}_2(\text{g})</math> dalam kesetimbangan yang baru adalah. . .</p> <p>a. 0,7 M          b. 0,6 M          c. 0,5 M          d. 0,4 M          e. 0,2 M</p> <p>(Sumber: SBMPTN 2015)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>A</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat mengidentifikasi faktor-faktor pergeseran kesetimbangan</p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C4</b></p>	

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>



$$\begin{aligned} K_c &= \frac{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}_2][\text{H}_2]} \\ &= \frac{(4 \times 10^{-1})(4 \times 10^{-1})}{(2 \times 10^{-1})(2 \times 10^{-1})} \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n\text{CO}_2 &= M \times V \\ &= 0,2 \text{ M} \times 5 \text{ L} \\ &= 1 \text{ mol} \end{aligned}$$

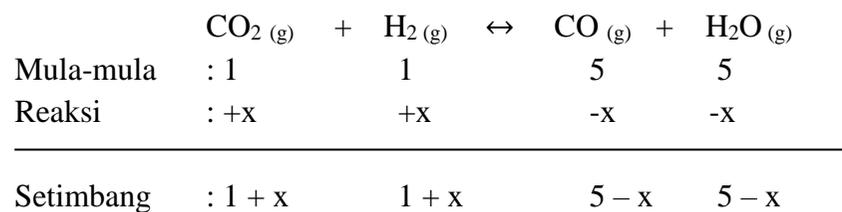
$$\begin{aligned} n\text{H}_2 &= M \times V \\ &= 0,2 \text{ M} \times 5 \text{ L} \\ &= 1 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n\text{CO} &= M \times V \\ &= 0,4 \text{ M} \times 5 \text{ L} \\ &= 2 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n\text{CO}_2 &= M \times V \\ &= 0,4 \text{ M} \times 5 \text{ L} \\ &= 2 \text{ mol} \end{aligned}$$

## PEMBAHASAN

<b>Nomor soal</b>
<b>KUNCI</b>



Dit :  $[\text{CO}_2]$  1 + x = ... ?

$$K_c = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}$$

$$4 = \frac{(5-x)(5-x)}{(1+x)(1+x)}$$

$$2^2 = \frac{(5-x)^2}{(1+x)^2}$$

$$2 + 2x = 5 - x$$

$$2x + x = 5 - 2$$

$$3x = 3$$

$$x = 1$$

$$n\text{CO}_2 = 1 + x$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

$$[\text{CO}_2] = \frac{n}{V}$$

$$= \frac{2 \text{ mol}}{5 \text{ Liter}}$$

$$= 0,4 \text{ M}$$

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b> 32</p>	<p>Suatu sistem kesetimbangan gas memiliki persamaan reaksi  <math display="block">2PQ_2(g) \leftrightarrow P_2Q_4(g) \quad \Delta H = + kJ/mol</math>          Jika pada sistem kesetimbangan diberi tekanan lebih besar maka sistem bergeser ke. . .          a. Kanan, karena bergeser ke arah jumlah mol yang kecil          b. Kiri, karena bergeser ke arah eksoterm          c. Kiri, karena bergeser ke arah endoterm          d. Kanan, karena bergeser ke arah endoterm          e. Kiri, karena bergeser ke arah jumlah mol yang besar</p> <p>(Sumber : UN Kimia 2014)</p>
<p><b>Materi :</b> Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b> A</p>	
<p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat mengidentifikasi faktor-faktor pergeseran kesetimbangan</p>	<p><b>Ranah kognitif</b> C2</p>	

### KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>33</b></p>	<p>Reaksi yang terjadi pada proses pembuatan asam sulfat :  <math display="block">2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -191 \text{ kJ}</math>         Pada tahap ini digunakan suhu sampai 450 °C dan tekanan 2-3 atm dengan katalis <math>\text{V}_2\text{O}_5</math>. Fungsi katalis <math>\text{V}_2\text{O}_5</math> pada reaksi kesetimbangan diatas adalah. . .          a. Menggeser kesetimbangan ke arah pereaksi          b. Menambah jumlah hasil reaksi          c. Mempercapai tercapainya kesetimbangan          d. Menurunkan entalpi pembentukan          e. Meningkatkan energi pengaktifan reaksi</p> <p>(Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>C</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat mengidentifikasi faktor-faktor pergeseran kesetimbangan</p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C1</b></p>	

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>34</b></p>	<p>Pada reaksi kesetmbangn :  <math>4\text{NH}_3 (\text{g}) + 5/2 \text{O}_2 (\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO} (\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O} \quad \Delta H = -904 \text{ kJ}</math>          Jika pada suhu tetap ditambahkan gas amonia, maka arah kesetimbangan akan bergeser ke. . .          a. Kanan, karena nilai k semakin besar          b. Kiri, karena nilai k semakin kecil          c. Kanan, karena nilai k semakin kecil          d. Kiri, karena nilai k tetap          e. Kanan, karena nilai k tetap</p> <p>(Sumber: UN Kimia 2015)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>E</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa dapat mengidentifikasi faktor-faktor pergeseran kesetimbangan</p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C2</b></p>	

### KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

Jenis Sekolah : MAN 1 ACEH BARAT  
 Program Studi : IPA  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kurikulum : 2013

Tahun Ajaran : 2017/2018  
 Penyusun : Fitri Anita

<p><b>Standar Kompetensi Lulusan :</b>          3.8Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut          3.9Menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p><b>Nomor soal</b>  <b>35</b></p>	<p>Proses pembuatan asam sulfat menggunakan prinsip kesetimbangan disebut proses. . .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Haber</li> <li>b. Bosch</li> <li>c. Kontak</li> <li>d. Oswald</li> <li>e. Disosiasi</li> </ol> <p>(sumber: Soedjono. 2006. <i>MANDIRI Kimia SMA</i>. Jakarta: Erlangga)</p>
<p><b>Materi :</b>          Kesetimbangan Kimia</p>	<p><b>KUNCI</b>  <b>C</b></p>	
<p><b>Indikator Soal :</b>          Siswa mampu memahami kesetimbangan kimia dalam industri</p>	<p><b>Ranah kognitif</b>  <b>C1</b></p>	

*Lampiran 12***SOAL TES KESETIMBANGAN KIMIA**

Hari, tanggal :  
Pukul :  
Nama :  
Kelas :  
Sekolah : MAN 1 Aceh Barat  
Waktu : 45 menit

**PETUNJUK UMUM**

1. Tuliskan hari, tanggal, pukul, nama anda beserta kelas
2. Jumlah soal sebanyak 20 butir soal, waktu mengerjakan selama 45 menit.
3. Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang menurut Anda paling tepat.
4. Kerjakanlah dengan jujur dan yakinlah pada kemampuan Anda!

1. Di bawah ini adalah ciri-ciri terjadinya reaksi kesetimbangan, kecuali. . .
  - A. Reaksinya bersifat *reversible*
  - B. Terjadi dalam ruang tertutup
  - C. Laju reaksi ke kanan sama dengan laju reaksi ke kiri
  - D. Reaksinya tidak dapat balik
  - E. Secara makroskopis tidak terjadi perubahan
2. Kesetimbangan dinamis adalah suatu keadaan dari sistem yang menyatakan. . .
  - A. Jumlah mol zat pereaksi sama dengan jumlah mol hasil reaksi
  - B. Jumlah partikel setiap zat yang bereaksi sama dengan jumlah partikel yang terbentuk
  - C. Secara makroskopis reaksi berlangsung terus-menerus
  - D. Secara mikroskopis reaksi berjalan terus-menerus kedua arah
  - E. Zat-zat hasil reaksi tidak bereaksi lebih lanjut karena telah mencapai kesetimbangan

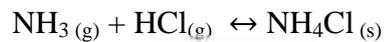
3. Dibawah ini adalah contoh-contoh peristiwa alam yang menggunakan prinsip kesetimbangan, *kecuali*. . .
- Siklus peredaran darah
  - Siklus oksigen
  - Siklus nitrogen
  - Siklus karbon
  - Siklus ozon

4. Rumusan tetapan kesetimbangan untuk reaksi berikut adalah :



- $K = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_4\text{OH}]}$
- $K = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}]}{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}$
- $K = \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{NH}_4\text{OH}]}$
- $K = \frac{[\text{NH}_4^+]}{[\text{NH}_4\text{OH}]}$
- $K = \frac{[\text{NH}_4^+]}{[\text{OH}^-]}$

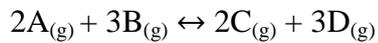
5. Simak reaksi kesetimbangan berikut:



Rumusan tetapan kesetimbangan ( $K$ ) bagi reaksi tersebut adalah...

- $K = \frac{[\text{NH}_4\text{Cl}]}{[\text{NH}_3][\text{HCl}]}$
- $K = \frac{[\text{NH}_3][\text{HCl}]}{[\text{NH}_4\text{Cl}]}$
- $K = \frac{1}{[\text{NH}_3][\text{HCl}]}$
- $K = \frac{[\text{NH}_3][\text{HCl}]}{1}$
- $K = \frac{[\text{NH}_4\text{Cl}]}{[\text{NH}_3]}$

6. Dalam suatu ruangan 10 liter direaksikan 9 mol gas A dan 18 mol gas B dengan reaksi sebagai berikut :



Setelah tercapai kesetimbangan didapatkan gas A tersisa sebanyak 3 mol. Nilai tetapan kesetimbangan ( $K_c$ ) reaksi tersebut adalah. . .

- A.  $1/3$   
B.  $2/3$   
C. 1  
D. 3  
E. 4
7. Pada reaksi  $A_{(g)} + 2B_{(g)} \leftrightarrow C_{(g)} + 2D_{(g)}$  memiliki konsentrasi awal A dan B, masing-masing adalah 2,00 M dan 1,50 M. Setelah kesetimbangan tercapai konsentrasi A menjadi 1,50 M. Harga  $K_c$  dari reaksi tersebut adalah. . .
- A. 0,75  
B. 0,67  
C. 1,33  
D. 0,33  
E. 0,50
8. Dalam kondisi dan temperatur tertentu dalam tabung tertutup 5 liter terjadi kesetimbangan  $CO_2_{(g)} + H_2_{(g)} \leftrightarrow CO_{(g)} + H_2O_{(g)}$ . Konsentrasi gas  $CO_2$  dan  $H_2$  masing-masing adalah 0,2 M dan konsentrasi CO dan  $H_2O$  masing-masing adalah 0,4 M. Bila kedalam tabung tersebut ditambahkan gas CO dan  $H_2O$  masing-masing sebanyak 3 mol, maka konsentrasi gas  $CO_2$  dalam kesetimbangan yang baru adalah. . .
- A. 0,7 M  
B. 0,6 M  
C. 0,5 M  
D. 0,4 M  
E. 0,2 M

9. Jika tetapan kesetimbangan,  $K_c$  untuk reaksi  $A + B \leftrightarrow C$  dan  $2A + D \leftrightarrow C$  berturut-turut adalah 4 dan 8, maka tetapan kesetimbangan  $K_c$  untuk reaksi  $C + D \leftrightarrow 2B$  adalah. . .

- A.  $\frac{1}{2}$
- B. 2
- C. 8
- D. 12
- E. 24

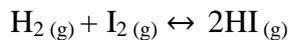
10. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut :



Tetapan tekanan ( $K_p$ ) pada reaksi tersebut adalah. . .

- A.  $K_p = \frac{(P_{\text{CaO}})(P_{\text{CO}_2})}{(P_{\text{CaCO}_3})}$
- B.  $K_p = \frac{(P_{\text{CaCO}_3})}{(P_{\text{CaO}})(P_{\text{CO}_2})}$
- C.  $K_p = (P_{\text{CaCO}_3})$
- D.  $K_p = (P_{\text{CaO}})(P_{\text{CO}_2})$
- E.  $K_p = (P_{\text{CO}_2})$

11. Pada suhu tertentu terjadi reaksi kesetimbangan :



Pada keadaan kesetimbangan terdapat tekanan parsial gas  $\text{H}_2 = R$  atm dan  $\text{HI} = T$  atm. Jika harga  $K_p = 42$ , tekanan parsial gas  $\text{I}_2$  adalah. . .

- A.  $\frac{(T)}{42(R)}$
- B.  $\frac{42(T)^2}{(R)}$
- C.  $\frac{(T)^2}{42(R)}$
- D.  $\frac{(T)^2}{(R)}$
- E.  $\frac{42(R)}{(T)^2}$

12. Pada suhu tinggi, besi (II) hidrogen karbonat terurai menurut reaksi
- $$\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2 (\text{s}) \leftrightarrow \text{FeO} (\text{s}) + \text{H}_2\text{O} (\text{g}) + 2\text{CO}_2 (\text{g})$$
- Jika tekanan total ruangan adalah 3 atm, harga  $K_p$  pada saat kesetimbangan tercapai sebesar. . .
- 1 atm
  - 1,5 atm
  - 3 atm
  - 4 atm
  - 6 atm
13. Sebanyak 1 mol  $\text{N}_2\text{O}_4$  dipanaskan dalam suatu ruangan sehingga 50 % zat tersebut terurai membentuk  $\text{NO}_2$  (g). Jika tekanan total campuran gas sebesar 6 atm, maka harga  $K_p$  untuk reaksi dibawah pada suhu tersebut adalah. . .
- $$\text{N}_2\text{O}_4 (\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2 (\text{g})$$
- 1/8
  - 1/4
  - 1
  - 8
  - 16
14. Diantara reaksi berikut ini yang mempunyai harga  $K_p$  lebih kecil dari harga  $K_c$  adalah . . .
- $4\text{NH}_3 (\text{g}) + 5\text{O}_2 (\text{g}) \leftrightarrow 4\text{NO} (\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O} (\text{g})$
  - $\text{CO} (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{g}) \leftrightarrow \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2 (\text{g})$
  - $\text{CaCO}_3 (\text{s}) \leftrightarrow \text{CaO} (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g})$
  - $2\text{NO}_2 (\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_4 (\text{g})$
  - $\text{H}_2 (\text{g}) + \text{I}_2 (\text{g}) \leftrightarrow 2\text{HI} (\text{g})$
15. Reaksi kesetimbangan  $\text{H}_2 (\text{g}) + \text{I}_2 (\text{g}) \leftrightarrow 2\text{HI} (\text{g})$  mempunyai harga tetapan kesetimbangan ( $K_c$ ) sebesar 69 pada 340 °C. Pada suhu yang sama, nilai  $K_p$  reaksi itu adalah... ( $R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ).

- A. 5,66 atm  
B. 69 atm  
C. 1923,72 atm  
D. 3468,3 atm  
E. 23460 atm
16. Pada reaksi penguraian gas  $\text{SO}_3$  dalam keadaan setimbang terdapat 0,2 mol gas  $\text{SO}_3$ , 0,4 mol mol gas  $\text{SO}_2$  dan 0,2 mol gas  $\text{O}_2$ . Persamaan reaksinya:  
$$2\text{SO}_3(g) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$$
  
Derajat disosiasi  $\text{SO}_3$  sebesar. . .
- A. 0,22  
B. 0,43  
C. 0,57  
D. 0,67  
E. 0,81
17. Bila pada kesetimbangan dilakukan aksi, maka sistem akan mengadakan reaksi dengan mengurangi pengaruh aksi tersebut. Pernyataan tersebut dikemukakan oleh. . .
- A. Henri Louis Le Chatelier  
B. Fritz Haber  
C. Cato Maximillian Gulberg  
D. Lavoisier  
E. Carl Bosch
18. Pada suhu tetap pada reaksi kesetimbangan:  
$$\text{CaCO}_3(s) \leftrightarrow \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$$
  
Volume ruang diperbesar, maka...
- A. CaO bertambah  
B.  $\text{CaCO}_3$  bertambah  
C. CaO dan  $\text{CO}_2$  bertambah

- D.  $\text{CaCO}_3$  dan  $\text{CO}_2$  berkurang
- E.  $\text{CaO}$  dan  $\text{CO}_2$  berkurang

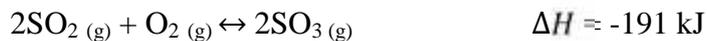
19. Perhatikan data reaksi kesetimbangan di bawah ini.

- (1)  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92 \text{ KJ}$
- (2)  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +59,2 \text{ kJ}$
- (3)  $2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +380 \text{ kJ}$
- (4)  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -190 \text{ kJ}$

Pasangan reaksi kesetimbangan yang menghasilkan produk lebih banyak jika suhu dinaikkan adalah. . .

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (1) dan (4)
- D. (2) dan (3)
- E. (3) dan (4)

20. Reaksi yang terjadi pada proses pembuatan asam sulfat :



Pada tahap ini digunakan suhu sampai  $450^\circ\text{C}$  dan tekanan 2-3 atm dengan katalis  $\text{V}_2\text{O}_5$ . Fungsi katalis  $\text{V}_2\text{O}_5$  pada reaksi kesetimbangan di atas adalah. .

- A. Menggeser kesetimbangan ke arah pereaksi
- B. Menambah jumlah hasil reaksi
- C. Mempercepat tercapainya kesetimbangan
- D. Menurunkan entalpi pembentukan
- E. Meningkatkan energi pengaktifan reaksi

*Lampiran 13***KUNCI JAWABAN TES HASIL BELAJAR**

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

## Lampiran 14

## KISI-KISI KEMAMPUAN NUMERIK

Jenis Sekolah : MAN  
Program Studi : IPA

Tahun Ajaran : 2017/2018  
Penyusun : Fitri Arnita

<p><b>Materi:</b> Operasi hitung bilangan bulat</p> <p><b>Indikator Soal:</b> Siswa dapat menentukan operasi penjumlahan bilangan bulat.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> 1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> C</td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> 1	<b>KUNCI</b> C	$55 + 39 = \dots + 67$ <p>a. 57                      d. 72 b. 77                      e. 94 c. 27</p>
<b>Nomor soal</b> 1				
<b>KUNCI</b> C				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan operasi pengurangan bilangan bulat.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> E</td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> 2	<b>KUNCI</b> E	$179 - \frac{17}{(87 - (77 - (32 - 13)))} - 53 - (32 - 13)$ <p>a. 125                      d. -83 b. 98                      e. 97 c. 136</p>
<b>Nomor soal</b> 2				
<b>KUNCI</b> E				
<p><b>. Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan operasi perkalian bilangan bulat.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> 3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> B</td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> 3	<b>KUNCI</b> B	$77 \times 43 \div 11 = \dots$ <p>a. 300    d. 311 b. 301    e. 331 c. 310</p>
<b>Nomor soal</b> 3				
<b>KUNCI</b> B				

<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat distributif pada perkalian bilangan bulat.</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>4</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>A</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>4</b>	<b>KUNCI</b> <b>A</b>	<p><math>57 \times 13 + 57 \times 25 = \dots</math></p> <p>a. 2.166                      d. 19.950</p> <p>b. 2.116                      e. 19.995</p> <p>c. 2.661</p>
<b>Nomor soal</b> <b>4</b>				
<b>KUNCI</b> <b>A</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan hirarki operasi pembagian bilangan bulat.</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>5</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>E</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>5</b>	<b>KUNCI</b> <b>E</b>	<p><math>904 - 96 \div (-24) = \dots</math></p> <p>a. - 41,66                      d. 900</p> <p>b. 41,66                      e. 908</p> <p>c. -4,166</p>
<b>Nomor soal</b> <b>5</b>				
<b>KUNCI</b> <b>E</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan hirarki operasi hitung bilangan bulat</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>6</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>E</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>6</b>	<b>KUNCI</b> <b>E</b>	<p><math>97 + 176 \div 7 = \dots</math></p> <p>a. 39,0                      d. 12,214</p> <p>b. 3,90                      e. 122,14</p> <p>c. 0,39</p>
<b>Nomor soal</b> <b>6</b>				
<b>KUNCI</b> <b>E</b>				

<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan berpangkat pecahan.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Nomor soal</b> <b>7</b></td> </tr> <tr> <td><b>KUNCI</b> <b>A</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>7</b>	<b>KUNCI</b> <b>A</b>	<p><math>(32)^{\frac{1}{2}} \times (27)^{\frac{1}{3}} = \dots</math></p> <p>a. 12                      d. 1,2 b. 21                      e. 120 c. 0,12</p>
<b>Nomor soal</b> <b>7</b>				
<b>KUNCI</b> <b>A</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan berpangkat.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Nomor soal</b> <b>8</b></td> </tr> <tr> <td><b>KUNCI</b> <b>B</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>8</b>	<b>KUNCI</b> <b>B</b>	<p><math>(32)^{\frac{1}{5}} \times 0,35^{\frac{1}{2}} = \dots</math></p> <p>a. 0,4                      d. 400 b. 4,0                      e. 0,04 c. 40</p>
<b>Nomor soal</b> <b>8</b>				
<b>KUNCI</b> <b>B</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat notasi ilmiah.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Nomor soal</b> <b>9</b></td> </tr> <tr> <td><b>KUNCI</b> <b>D</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>9</b>	<b>KUNCI</b> <b>D</b>	<p><math>7,3 \times 10^{\dots} = \dots</math></p> <p>a. 0,73                      d. 0,00073 b. 0,073                      e. 73000 c. 0,0073</p>
<b>Nomor soal</b> <b>9</b>				
<b>KUNCI</b> <b>D</b>				

<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat notasi ilmiah.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>10</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>E</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>10</b>	<b>KUNCI</b> <b>E</b>	<p><math>0,049 = \dots</math></p> <p>a. <math>4,9 \times 10^{-3}</math>                      d. <math>4,9 \times 10^2</math></p> <p>b. <math>4,9 \times 10^3</math>                              e. <math>4,9 \times 10^{-2}</math></p> <p>c. <math>4,9 \times 10^4</math></p>
<b>Nomor soal</b> <b>10</b>				
<b>KUNCI</b> <b>E</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan berpangkat.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>11</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>C</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>11</b>	<b>KUNCI</b> <b>C</b>	<p><math>\frac{2^{-3} \cdot 4^5}{7^6} = \dots</math></p> <p>a. <math>4^2</math>                                      d. <math>4^{-3}</math></p> <p>b. <math>4^{-2}</math>                                      e. <math>4^0</math></p> <p>c. <math>4^3</math></p>
<b>Nomor soal</b> <b>11</b>				
<b>KUNCI</b> <b>C</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat operasi hitung bilangan berpangkat.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>12</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>D</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>12</b>	<b>KUNCI</b> <b>D</b>	<p><math>(27)^{\frac{1}{3}} \times 4^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{4}} = \dots</math></p> <p>a. 31                                      d. 18</p> <p>b. 13                                      e. 81</p> <p>c. 11</p>
<b>Nomor soal</b> <b>12</b>				
<b>KUNCI</b> <b>D</b>				

<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat operasi pembagian bilangan pecahan berpangkat.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Nomor soal</b> <b>13</b></td> </tr> <tr> <td><b>KUNCI</b> <b>C</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>13</b>	<b>KUNCI</b> <b>C</b>	$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \dots$ <p>a. <math>\frac{1125}{32}</math>                      d. <math>\frac{500}{72}</math></p> <p>b. <math>\frac{32}{1125}</math>                        e. <math>\frac{500}{1125}</math></p> <p>c. <math>\frac{72}{500}</math></p>
<b>Nomor soal</b> <b>13</b>				
<b>KUNCI</b> <b>C</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat operasi perkalian bilangan pecahan.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Nomor soal</b> <b>14</b></td> </tr> <tr> <td><b>KUNCI</b> <b>A</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>14</b>	<b>KUNCI</b> <b>A</b>	$\frac{7}{5} \times \frac{3}{5} = \dots$ <p>a. <math>\frac{21}{25}</math>                              d. <math>\frac{35}{15}</math></p> <p>b. <math>\frac{25}{21}</math>                              e. <math>\frac{21}{35}</math></p> <p>c. <math>\frac{15}{35}</math></p>
<b>Nomor soal</b> <b>14</b>				
<b>KUNCI</b> <b>A</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat operasi perkalian bilangan pecahan campuran.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Nomor soal</b> <b>15</b></td> </tr> <tr> <td><b>KUNCI</b> <b>A</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>15</b>	<b>KUNCI</b> <b>A</b>	$3\frac{1}{5} \times 2\frac{1}{2} = \dots$ <p>a. <math>\frac{255}{35}</math>                              d. <math>\frac{1125}{35}</math></p> <p>b. <math>\frac{35}{255}</math>                              e. <math>\frac{1125}{119}</math></p> <p>c. <math>\frac{119}{1}</math></p>
<b>Nomor soal</b> <b>15</b>				
<b>KUNCI</b> <b>A</b>				

<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat operasi penjumlahan bilangan pecahan.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>16</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>B</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>16</b>	<b>KUNCI</b> <b>B</b>	$\frac{5}{18} + \frac{1}{9} = \dots$ <p>a. <math>2\frac{2}{12}</math>                      d. <math>\frac{6}{18}</math></p> <p>b. <math>\frac{14}{18}</math>                              e. <math>1\frac{1}{6}</math></p> <p>c. <math>\frac{14}{106}</math></p>
<b>Nomor soal</b> <b>16</b>				
<b>KUNCI</b> <b>B</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan hirarki operasi hitung bilangan pecahan</p>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>17</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>B</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>17</b>	<b>KUNCI</b> <b>B</b>	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} < 1\frac{1}{4} = \dots$ <p>a. <math>1\frac{1}{8}</math>                              d. <math>2\frac{3}{16}</math></p> <p>b. <math>1\frac{3}{16}</math>                              e. <math>2\frac{1}{8}</math></p> <p>c. <math>1\frac{1}{16}</math></p>
<b>Nomor soal</b> <b>17</b>				
<b>KUNCI</b> <b>B</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat operasi perkalian bilangan pecahan berpangkat.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>18</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>A</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>18</b>	<b>KUNCI</b> <b>A</b>	$\left(\frac{3}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \dots$ <p>a. <math>\frac{18}{243}</math>                              d. <math>\frac{72}{243}</math></p> <p>b. <math>\frac{243}{18}</math>                                e. <math>\frac{18}{72}</math></p> <p>c. <math>\frac{18}{972}</math></p>
<b>Nomor soal</b> <b>18</b>				
<b>KUNCI</b> <b>A</b>				

<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat operasi penjumlahan bilangan desimal.</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>19</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>C</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>19</b>	<b>KUNCI</b> <b>C</b>	<p>Hasil dari <math>0,918 + 2,223 + 5,2761</math> adalah ...</p> <p>a. 7,4171      d. 8,417 b. 7,417      e. 8,4117 c. 8,4171</p>
<b>Nomor soal</b> <b>19</b>				
<b>KUNCI</b> <b>C</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat operasi pembagian bilangan desimal.</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>20</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>C</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>20</b>	<b>KUNCI</b> <b>C</b>	<p>Nilai dari <math>0,5 \div 0,2 = \dots</math></p> <p>a. 0,1      d. <math>3\frac{1}{2}</math> b. <math>\frac{2}{5}</math>      e. 10 c. <math>2\frac{1}{2}</math></p>
<b>Nomor soal</b> <b>20</b>				
<b>KUNCI</b> <b>C</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat operasi perkalian bilangan desimal.</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>21</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>A</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>21</b>	<b>KUNCI</b> <b>A</b>	<p><math>0,35 \times 0,5 = \dots</math></p> <p>a. 0,175      d. 7,15 b. 0,715      e. 1,75 c. 0,751</p>
<b>Nomor soal</b> <b>21</b>				
<b>KUNCI</b> <b>A</b>				

<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan hirarki operasi hitung bilangan desimal.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Nomor soal</b> <b>22</b></td> </tr> <tr> <td><b>KUNCI</b> <b>D</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>22</b>	<b>KUNCI</b> <b>D</b>	<p><math>7,65 - 3,23 \times 0,25 = \dots</math></p> <p>a. 1,105      d. 6,8475 b. 10,5        e. 68,475 c. 1,15</p>
<b>Nomor soal</b> <b>22</b>				
<b>KUNCI</b> <b>D</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan sifat operasi pengurangan bilangan desimal</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Nomor soal</b> <b>23</b></td> </tr> <tr> <td><b>KUNCI</b> <b>C</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>23</b>	<b>KUNCI</b> <b>C</b>	<p><math>(3,347 + 4,549) - (2,219 + 3,582) = \dots</math></p> <p>a. 209,5      d. 9,259 b. 20,95      e. 92,59 c. 2,095</p>
<b>Nomor soal</b> <b>23</b>				
<b>KUNCI</b> <b>C</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Nomor soal</b> <b>24</b></td> </tr> <tr> <td><b>KUNCI</b> <b>B</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>24</b>	<b>KUNCI</b> <b>B</b>	<p>Bentuk sederhana dari <math>\frac{2}{3\sqrt{8}}</math> adalah ...</p> <p>a. <math>\frac{1}{4}\sqrt{8}</math>      d. <math>\frac{1}{24}\sqrt{8}</math> b. <math>\frac{1}{12}\sqrt{8}</math>      e. <math>\frac{2}{12}8</math> c. <math>\frac{2}{6}\sqrt{8}</math></p>
<b>Nomor soal</b> <b>24</b>				
<b>KUNCI</b> <b>B</b>				

<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan perkalian pecahan dalam bentuk akar.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Nomor soal</b> 25</td> </tr> <tr> <td><b>KUNCI</b> B</td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> 25	<b>KUNCI</b> B	<p>Nilai dari <math>\sqrt{\frac{25}{35}} \times \frac{49}{9} = \dots</math></p> <p>a. <math>\frac{18}{35}</math>                      d. <math>\frac{35}{54}</math>  b. <math>\frac{35}{18}</math>                      e. <math>\frac{18}{54}</math>  c. <math>\frac{35}{9}</math></p>
<b>Nomor soal</b> 25				
<b>KUNCI</b> B				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret huruf.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Nomor soal</b> 26</td> </tr> <tr> <td><b>KUNCI</b> C</td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> 26	<b>KUNCI</b> C	<p>A, B, C, F, E, D, G, H, I, L, K, J, M, ..., ...</p> <p>a. M dan N                      d. O dan M  b. M dan O                      e. O dan N  c. N dan O</p>
<b>Nomor soal</b> 26				
<b>KUNCI</b> C				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret huruf.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Nomor soal</b> 27</td> </tr> <tr> <td><b>KUNCI</b> D</td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> 27	<b>KUNCI</b> D	<p>A, C, E, G, I, ..., ...</p> <p>a. J dan M                      d. K dan M  b. J dan N                      e. K dan N  c. J dan L</p>
<b>Nomor soal</b> 27				
<b>KUNCI</b> D				

<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret angka.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>28</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>A</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>28</b>	<b>KUNCI</b> <b>A</b>	<p>50, 40, 100, 90, ..., 140, 200, 190.</p> <p>a. 150                      d. 120</p> <p>b. 140                      e. 135</p> <p>c. 130</p>
<b>Nomor soal</b> <b>28</b>				
<b>KUNCI</b> <b>A</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret angka.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>29</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>C</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>29</b>	<b>KUNCI</b> <b>C</b>	<p>2, 4, 6, 9, 11, 13, ..., ...</p> <p>a. 9 dan 18                  d. 16 dan 21</p> <p>b. 14 dan 17                e. 18 dan 22</p> <p>c. 16 dan 18</p>
<b>Nomor soal</b> <b>29</b>				
<b>KUNCI</b> <b>C</b>				
<p><b>Materi :</b> Operasi hitung bilangan</p> <p><b>Indikator Soal :</b> Siswa dapat menentukan penggunaan operasi hitung matematika dasar berdasarkan deret angka.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Nomor soal</b> <b>30</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>KUNCI</b> <b>B</b></td> </tr> </table>	<b>Nomor soal</b> <b>30</b>	<b>KUNCI</b> <b>B</b>	<p>1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, ...</p> <p>a. 49                          d. 33</p> <p>b. 47                          e. 31</p> <p>c. 36</p>
<b>Nomor soal</b> <b>30</b>				
<b>KUNCI</b> <b>B</b>				

## Lampiran 15

**TES KEMAMPUAN NUMERIK**

Hari, tanggal :  
 Pukul :  
 Nama :  
 Kelas :  
 Sekolah : MAN 1 Aceh Barat  
 Waktu : 40 menit

**PETUNJUK UMUM**

1. Tuliskan hari, tanggal, pukul, 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 yakinlah pada kemampuan Anda!

1.  $55 + 39 = \dots + 67$ 
  - a. 57
  - b. 77
  - c. 136
  - d. 72
  - e. 94
2.  $179 - \left( 87 - \left( 77 - 53 - (32 - 13) \right) \right) = \dots$ 
  - a. 125
  - b. 98
  - c. 136
  - d. -83
  - e. 97
3.  $57 \times 13 + 57 \times 25 = \dots$ 
  - a. 2.166
  - b. 2.116
  - c. 2.661
  - d. 19.950
  - e. 19.995
4.  $904 - 96 \div (-24) = \dots$ 
  - a. -41,66
  - b. 41,66
  - c. -4,166
  - d. 900
  - e. 908
5.  $(32)^{\frac{2}{5}} \times 0,35^0 = \dots$

- a. 0,4                      d. 400  
 b. 4,0                      e. 0,04  
 c. 40
6.  $0,049 = \dots$   
 a.  $4,9 \times 10^{-3}$                       d.  $4,9 \times 10^2$   
 b.  $4,9 \times 10^3$                       e.  $4,9 \times 10^{-2}$   
 c.  $4,9 \times 10^4$
7.  $\frac{7^7 \cdot 7^{-3} \cdot 7^5}{7^6} = \dots$   
 a.  $4^2$                       d.  $4^{-3}$   
 b.  $4^{-2}$                       e.  $4^0$   
 c.  $4^3$
8.  $\left(\frac{2}{5}\right)^3 \div \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \dots$   
 a.  $\frac{1125}{32}$                       d.  $\frac{500}{72}$   
 b.  $\frac{32}{1125}$                       e.  $\frac{500}{1125}$   
 c.  $\frac{72}{500}$
9.  $3\frac{2}{5} \times 2\frac{1}{7} = \dots$   
 a.  $\frac{255}{35}$                       d.  $\frac{1125}{35}$   
 b.  $\frac{35}{255}$                       e.  $\frac{1125}{119}$   
 c.  $\frac{119}{1}$
10.  $\frac{5}{18} + \frac{3}{6} = \dots$   
 a.  $2\frac{2}{12}$                       d.  $\frac{6}{18}$   
 b.  $\frac{14}{18}$                       e.  $1\frac{1}{6}$   
 c.  $\frac{14}{106}$
11.  $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times 1\frac{1}{4} = \dots$   
 a.  $1\frac{1}{8}$                       d.  $2\frac{3}{16}$



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.  $\frac{35}{9}$

19. 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

20. 1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, ...

- a. 49                              d. 33  
b. 47                              e. 31  
c. 36

*Lampiran 16***KUNCI JAWABAN KEMAMPUAN NUMERIK**

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

## Lampiran 17

**PERHITUNGAN DATA PENENTUAN KATEGORI TES KEMAMPUAN  
NUMERIK**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>X</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>Katagori</b>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	S1	85	7225	T
2	S2	85	7225	T
3	S3	80	6400	T
4	S4	75	5625	T
5	S5	75	5625	T
6	S6	75	5625	T
7	S7	75	5625	T
8	S8	70	4900	S
9	S9	70	4900	S
10	S10	65	4225	S
11	S11	65	4225	S
12	S12	65	4225	S
13	S13	60	3600	S
14	S14	60	3600	S
15	S15	60	3600	S
16	S16	55	3025	S
17	S17	55	3025	S
18	S18	55	3025	S
19	S19	55	3025	S
20	S20	55	3025	S
21	S21	55	3025	S
22	S22	50	2500	S
23	S23	50	2500	S
24	S24	50	2500	S
25	S25	50	2500	S
26	S26	50	2500	S
27	S27	50	2500	S
28	S28	50	2500	S
29	S29	45	2025	S
30	S30	45	2025	S
31	S31	45	2025	S
32	S32	35	1225	R
33	S33	35	1225	R
34	S34	35	1225	R

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
35	S35	35	1225	R
36	S36	30	900	R
<b>Jumlah</b>		<b>2050</b>	<b>124150</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>56,94444444</b>		

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

$$SD = \sqrt{\frac{124150}{36} - \left(\frac{2050}{36}\right)^2}$$

$$SD = \sqrt{3448,611111 - (56,94444)^2}$$

$$SD = \sqrt{3448,611111 - 3242,66975}$$

$$SD = \sqrt{205,94136}$$

$$SD = 14,3506571$$

#### Kategori Kemampuan Numerik

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.

Tabel Kategori Kemampuan Numerik

Kelompok tinggi	71	T
Kelompok sedang	43 < S < 71	S
Kelompok rendah	43	R

*Lampiran 18*

Siswa mengerjakan soal tes kemampuan numerik



Guru membagikan kelompok secara heterogen



Guru menjelaskan materi pelajaran



Siswa mengerjakan LKPD secara individu dan membahasnya bersama teman kelompok



Siswa mengerjakan soal tes hasil belajar

*Lampiran 19***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

1. Nama : Fitri Arnita
2. Tempat / Tanggal Lahir : Calang, 15 September 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan / Suku : Indonesia / Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Perumahan Bumi Permata Lamnyong, Desa Rumpet, Kec. Krueng Barona Jaya, Kab. Aceh Besar
8. Pekerjaan / NIM : Mahasiswi / 140208009
9. Nama Orang Tua
  - a. Ayah : Armia S.Pd
  - b. Ibu : Hermanoni
10. Pekerjaan Orang Tua
  - a. Ayah : Pensiunan PNS
  - b. Ibu : IRT
11. Alamat : Ds. Kampung Belakang, Kec. Johan Pahlawan, Kab. Aceh Barat
12. Pendidikan
  - a. SD : MIN Nurul Huda, Tamat Tahun 2008
  - b. SLTP : MTsN Model Meulaboh 1, Tamat Tahun 2011
  - c. SLTA : MAN Meulaboh 1, Tamat Tahun 2014
  - d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Kimia, Tahun masuk 2014

Banda Aceh, 17 Juli 2018

Fitri Arnita  
Nim. 140208009