

**IDENTIFIKASI KEMAMPUAN NUMERIK SISWA  
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA  
DI SMA NEGERI 12 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**LARAS MIKA  
NIM. 150208058**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2020 M/1441 H**

**IDENTIFIKASI KEMAMPUAN NUMERIK SISWA  
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA  
DI SMA NEGERI 12 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

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

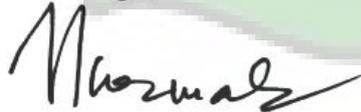
Oleh

**LARAS MIKA**  
**NIM. 150208058**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



**Nurmalahayati, M.Si.,Ph.D**  
NIP. 197606032008012018

Pembimbing II,



**Teuku Badliyah, M.Pd**  
NIDN. 1314038401

**IDENTIFIKASI KEMAMPUAN NUMERIK SISWA PADA  
MATERI KESETIMBANGAN KIMIA DI SMA NEGERI 12  
BANDA ACEH**

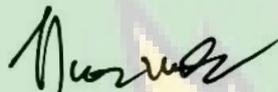
**SKRIPSI**

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

Senin, 13 Januari 2019  
18 Jumadil Awal 1441 H

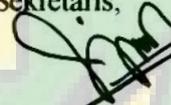
**Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi**

Ketua,



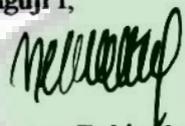
**Nurmalahayati, M.Si, Ph.D**  
NIP. 197606032008012018

Sekretaris,



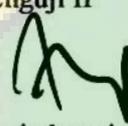
**Teuku Badliyah, M.Pd**  
NIDN. 1314038401

Penguji I,



**Hayatuz Zakiyah, M.Pd**  
NIDN. 0108128704

Penguji II



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

Mengetahui,

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



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

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Laras Mika  
NIM : 150208058  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Identifikasi Kemampuan Numerik Siswa Pada Materi Keseimbangan Kimia di SMA Negeri 12 Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkannya;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah 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 dikemudian 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 dikenakan 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, 13 Januari 2020

Yang Menyatakan,

Laras Mika

## ABSTRAK

Nama : Laras Mika  
NIM : 150208058  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia  
Judul : Identifikasi Kemampuan Numerik Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia Di SMA Negeri 12 Banda Aceh  
Tanggal Sidang : 13 Januari 2020  
Tebal Skripsi : 115 Halaman  
Pembimbing I : Nurmala Hayati, M.Si.,Ph.D  
Pembimbing II : Teuku Badliyah, M.Pd  
Kata Kunci : Identifikasi, Kemampuan Numerik, Kesetimbangan Kimia

Siswa SMA Negeri 12 Banda Aceh mengalami kesulitan belajar pada mata pelajaran ilmu kimia khususnya pada materi kesetimbangan kimia, dimana siswa sulit dalam mengaplikasikan perhitungan dan penalaran dalam konsep kesetimbangan kimia. Hal tersebut dapat dibuktikan dari hasil wawancara dengan guru bidang studi bahwa sekitar 75% siswa kesulitan dalam proses perhitungan dan penalaran konsep. Hal inilah yang melatarbelakangi penulis untuk mengidentifikasi kemampuan siswa yang dimiliki oleh siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan numerik siswa pada materi kesetimbangan kimia di SMA Negeri 12 Banda Aceh. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kombinasi (*mixed methods*), instrumen yang digunakan adalah soal tes kemampuan numerik menggunakan materi kesetimbangan kimia. Dari hasil analisis data peneliti dapat mengidentifikasi bahwa siswa pada kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 12 Banda Aceh memiliki kemampuan numerik yang cenderung masuk pada kategori sedang karena dari 25 orang siswa lebih banyak siswa yang memiliki kemampuan numerik sedang (14 orang siswa), sedangkan yang memiliki kemampuan numerik tinggi berjumlah 11 orang siswa,. Juga dari nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan numerik siswa pada kelas tersebut sudah memasuki kategori baik, karena nilai siswa yang rata-rata baik. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pengujian kemampuan numerik siswa menggunakan soal tes kemampuan numerik materi kesetimbangan kimia memperoleh hasil bahwa siswa di kelas tersebut memiliki kemampuan numerik masuk kategori sedang, dengan nilai rata-rata keseluruhan siswa yaitu 61,4.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT. Yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan serta kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Identifikasi Kemampuan Numerik Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia Di SMA Negeri 12 Banda Aceh.**

Shalawat beriring salam kita sanjung sajikan kepangkuan Nabi Besar Muhammad SAW. Beserta keluarga dan sahabatnya, berkat perjuangan dan pengorbanan beliau kita dapat merasakan nikmatnya ilmu pengetahuan yang semoga dapat bermanfaat di dunia dan juga di akhirat kelak.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S-1) di UIN Ar-raniry Banda Aceh. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa keterbatasan kemampuan dan kurangnya pengalaman, banyaknya hambatan dan kesulitan senantiasa penulis temui dalam penyusunan skripsi ini. Dengan terselesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry, Bapak Dr.H.Muslim Razali, M.Ag. Bapak/Ibu pembantu dekan serta karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd, Si sebagai ketua prodi Pendidikan Kimia, ibu Sabarni, M.Pd sebagai sekretaris program studi pendidikan kimia.

3. Nurmala Hayati, M.Si.,Ph.D selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan waktunya dan mengarahkan untuk membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Teuku Badlisyah, M.Pd selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya dan mengarahkan untuk membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Staf Jurusan Kimia serta seluruh dosen yang telah memberi ilmu dan bimbingannya kepada penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry.
6. Kepala sekolah dan guru kimia selaku guru sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh yang telah membantu dan mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian dalam penyelesaian skripsi serta selaku pengamat pada penelitian ini.
7. Ayah dan ibu tercinta beserta keluarga yang telah memberi dorongan dan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis mengharapkan kiranya skripsi yang sederhana ini ada manfaatnya bagi penulis sendiri dan orang lain. Bila terdapat kekurangan dan kekhilafan dalam penulisan ini penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak.

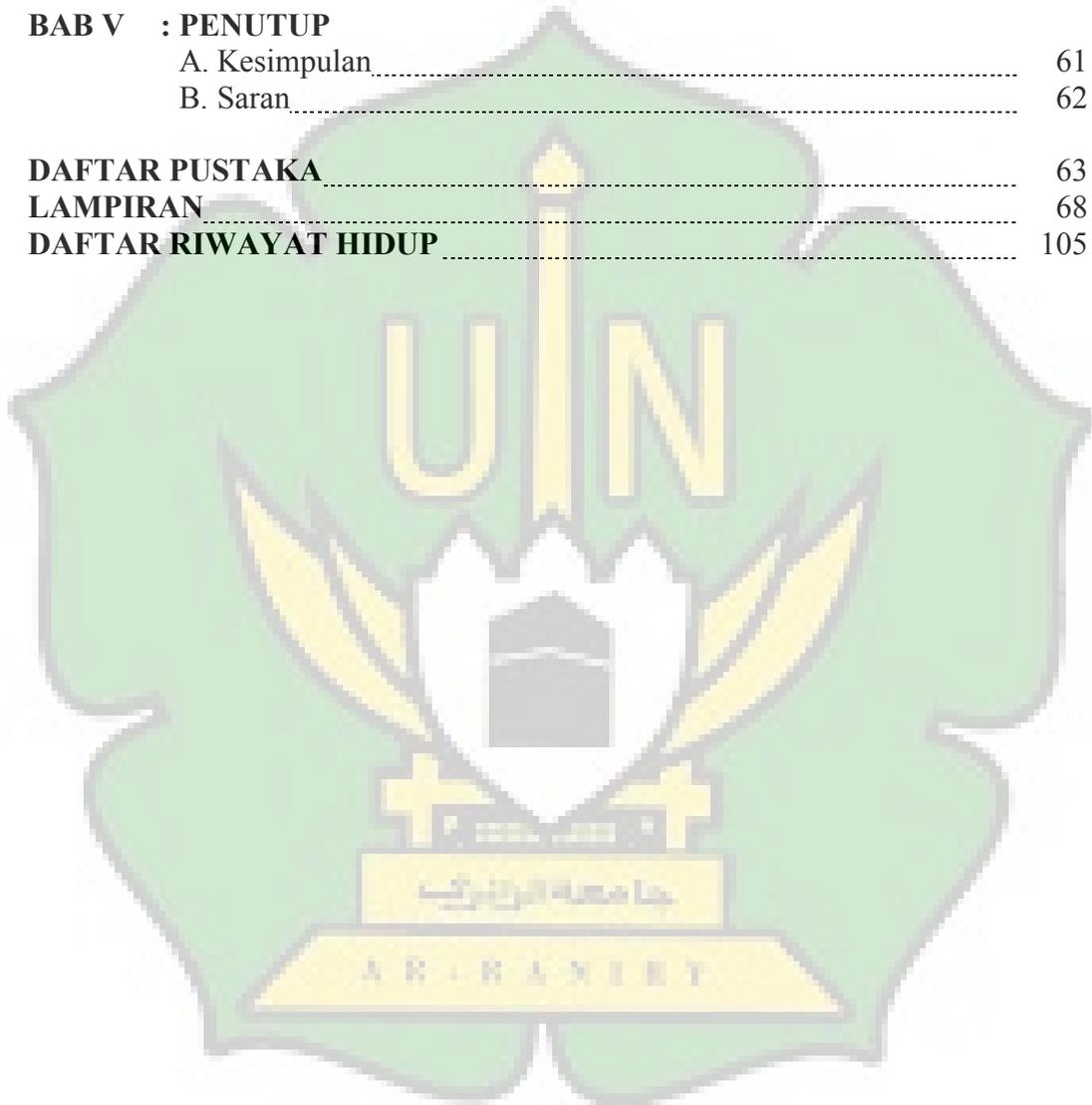
Banda Aceh, 10 November 2019  
Penulis,

Laras Mika

## DAFTAR ISI

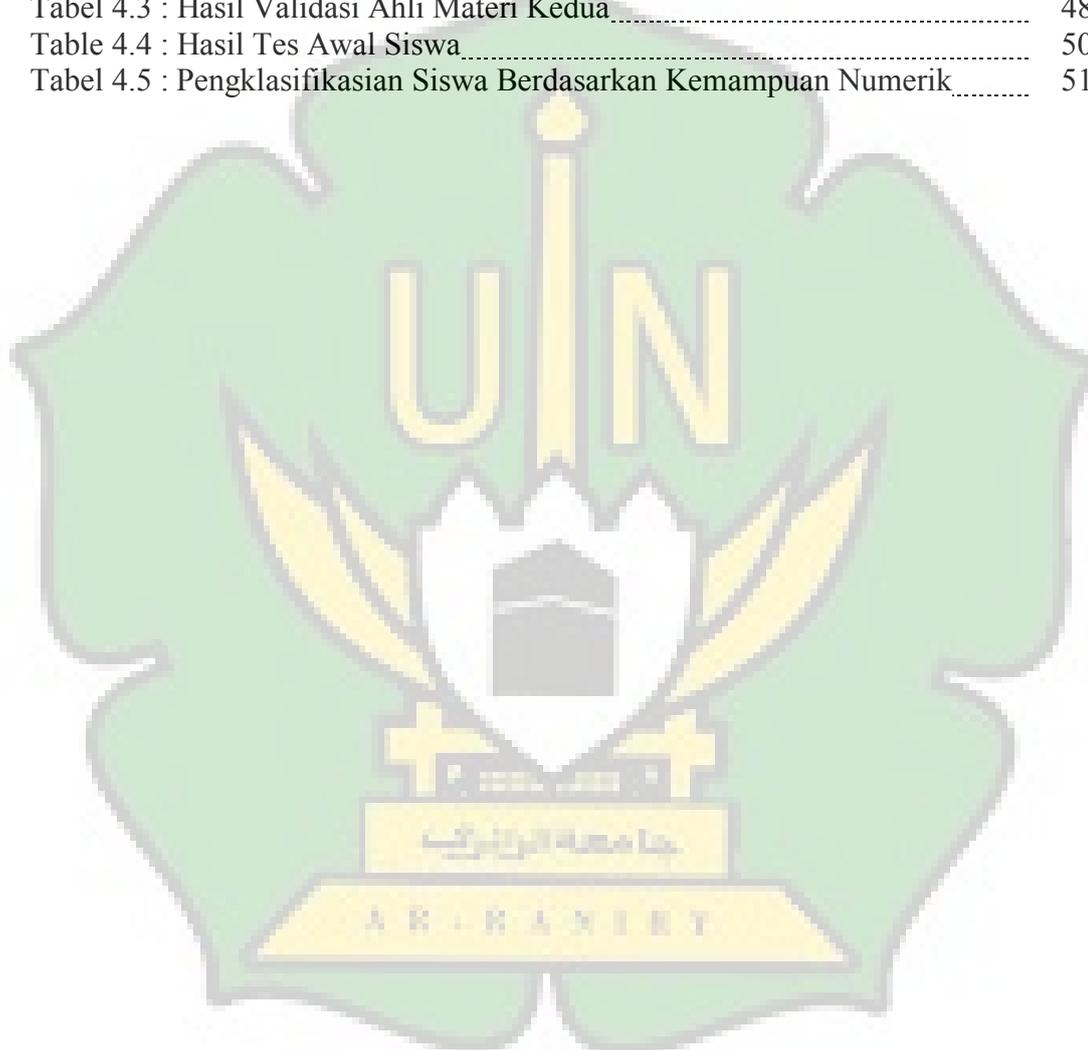
<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b>	
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Definisi Operasional.....	7
<b>BAB II : KAJIAN TEORITIS</b>	
A. Pengertian Kemampuan Numerik.....	10
1. Bentuk-Bentuk Kemampuan Numerik.....	15
2. Kemampuan Numerik dalam Keseimbangan Kimia.....	16
B. Materi Keseimbangan Kimia.....	18
C. Penelitian Relevan.....	24
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b>	
A. Pendekatan Dan Jenis Penelitian.....	29
B. Kehadiran Peneliti di Lapangan.....	31
C. Lokasi Penelitian.....	32
D. Subjek Penelitian.....	33
E. Instrument Pengumpulan Data.....	33
1. Validasi Instrumen.....	34
2. Analisis Validasi Instrumen.....	34
F. Prosedur Pengumpulan Data.....	35
G. Analisis Data.....	36
H. Pengecekan Keabsahan Data.....	37
I. Tahap-Tahap Penelitian.....	39
1. Tahap pralapangan.....	39
2. Tahap pekerja lapangan.....	40
3. Tahap analisis data.....	40

<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	43
1. Penyajian Data .....	43
2. Pengolahan Data .....	46
B. Interpretasi Data .....	52
C. Pembahasan .....	53
<b>BAB V : PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	61
B. Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	63
<b>LAMPIRAN</b> .....	68
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	105



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Hasil Perhitungan Validitas Isi Instrument Tes.....	36
Tabel 3.2 : Kisi-Kisi Tes Kemampuan Numerik Materi Kesetimbangan Kimia.....	36
Tabel 3.3 : Kategori Kemampuan Numerik.....	37
Tabel 4.1 : Kisi-Kisi Tes kemampuan Numerik Materi Kesetimbangan Kimia.....	47
Tabel 4.2 : Hasil Validasi Ahli Materi Pertama.....	48
Tabel 4.3 : Hasil Validasi Ahli Materi Kedua.....	48
Table 4.4 : Hasil Tes Awal Siswa.....	50
Tabel 4.5 : Pengklasifikasian Siswa Berdasarkan Kemampuan Numerik.....	51



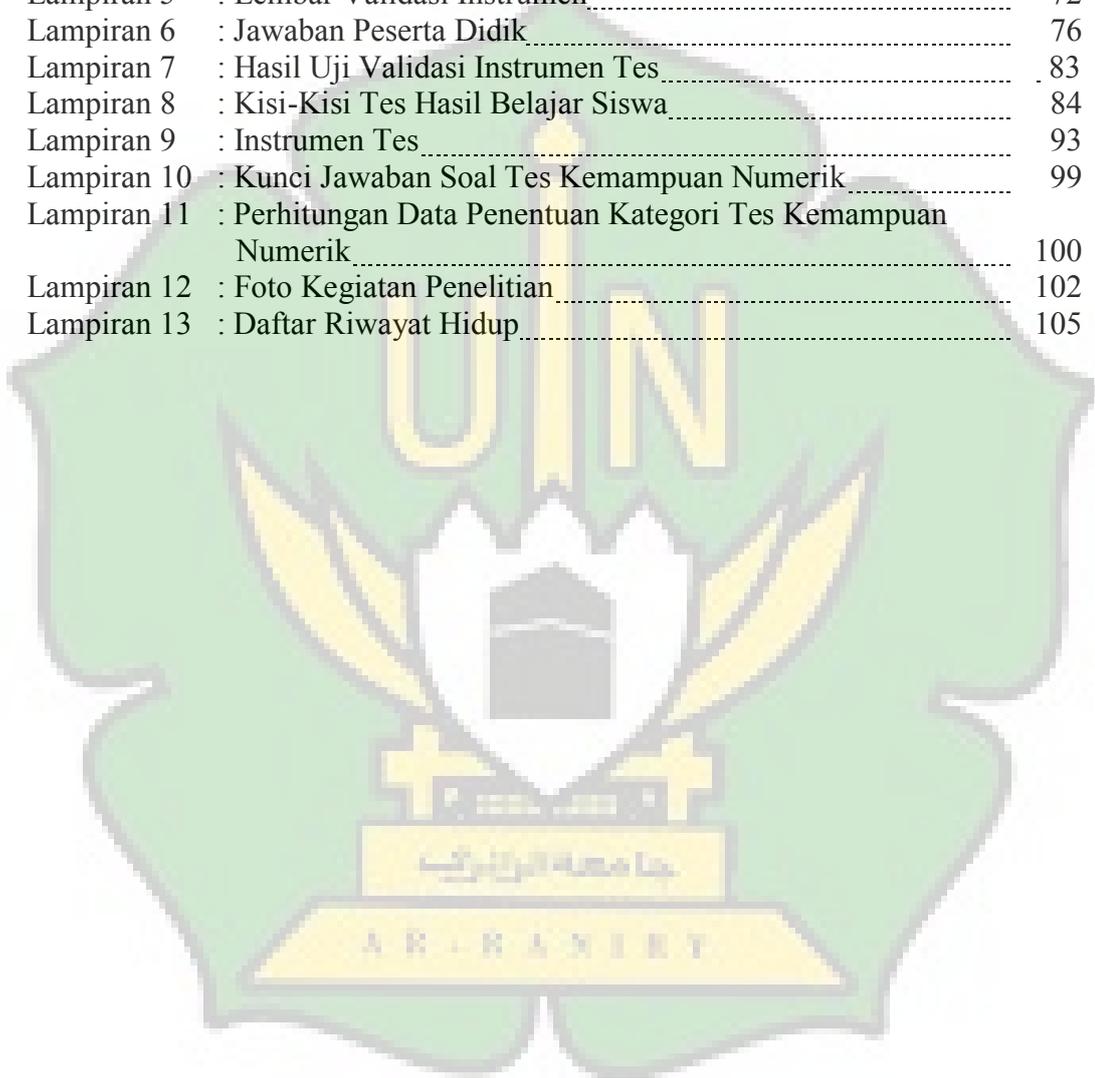
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Grafik.....	18
Gambar 2.2 : Penjelasan Proses Reaksi Reversible.....	20



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi.....	68
Lampiran 2	: Surat Permohonan Izin Untuk Melakukan Penelitian.....	69
Lampiran 3	: Surat Izin Dinas Pendidikan.....	70
Lampiran 4	: Surat Bukti Penelitian.....	71
Lampiran 5	: Lembar Validasi Instrumen.....	72
Lampiran 6	: Jawaban Peserta Didik.....	76
Lampiran 7	: Hasil Uji Validasi Instrumen Tes.....	83
Lampiran 8	: Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar Siswa.....	84
Lampiran 9	: Instrumen Tes.....	93
Lampiran 10	: Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Numerik.....	99
Lampiran 11	: Perhitungan Data Penentuan Kategori Tes Kemampuan Numerik.....	100
Lampiran 12	: Foto Kegiatan Penelitian.....	102
Lampiran 13	: Daftar Riwayat Hidup.....	105



## **BAB I PENDAHULUAN**

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

Pendidikan pada hakikatnya adalah usaha untuk mempengaruhi siswa dalam melakukan suatu perbuatan yang lebih baik melalui kegiatan, bimbingan dan pengajaran yang berguna membangun kemandirian bagi kehidupannya. Perubahan tersebut adalah menuntut siswa kearah kedewasaan. 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.<sup>1</sup>

Pembelajaran adalah sebuah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik untuk memperoleh suatu ilmu atau pengetahuan. Pembelajaran juga dapat didefinisikan proses pentransferan ilmu yaitu dari pendidik kepada peserta didik. Pembelajaran ini dapat berlangsung dalam lingkungan pendidikan maupun diluar lingkungan pendidikan. Pada proses pembelajaran ini terjadinya pertukaran informasi antara guru dan siswa. Adapun tujuan dari pembelajaran yaitu agar peserta didik dapat menguasai materi yang telah diajarkan dan yang diperoleh dari hasil belajar siswa. Ilmu kimia adalah ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang materi yang meliputi struktur, susunan, sifat, dan perubahan materi serta

---

<sup>1</sup> M.Arifin, *Ilmu Pendidikan Islam*, ( Jakarta:Bumi Aksara, 2000), h. 11

energi yang menyertainya.<sup>2</sup> Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya. Unsur dan senyawa adalah zat-zat yang terlibat dalam perubahan kimia. Untuk mengetahui ciri suatu senyawa, kita perlu mengetahui sifat-sifat fisisnya, yang dapat diamati tanpa mengubah identitasnya, dan sifat-sifat kimia, yang dapat ditunjukkan hanya melalui perubahan kimia. Ilmu kimia terkesan sulit pada tingkat dasarnya diantaranya: kimia memiliki perbendaharaan kata yang sangat khusus dan beberapa konsepnya bersifat abstrak.<sup>3</sup>

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam yang memberikan jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana fenomena alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, dinamika dan energetik zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Ilmu kimia banyak memberi pengaruh dalam pengembangan ilmu dan teknologi, hal ini membuktikan bahwa ilmu kimia sangat erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.<sup>4</sup>

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

---

<sup>2</sup> Retno Dwi Suryani, *Strategi Pembelajaran Kimia*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010), h. 7.

<sup>3</sup> Raymond Chang, *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti*, (Jakarta: Erlangga, 2005), h.3-4

<sup>4</sup> A'yuni, Qurratun, *Penerapan Metode Pembelajaran Mind Mapping Pada Materi Struktur Atom Di Kelas X Al-Manar Aceh Besar*, (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.2015), h.2

dunia atom (mikroskopis), dan dunia lambang (simbolis). Salah satu materi kimia yang dianggap sulit yaitu pada materi kesetimbangan kimia.<sup>5</sup>

Pembelajaran kimia merupakan pembelajaran yang menekankan pada pengembangan aspek kognitif, efektif dan psikomotor. Rencana pembelajaran kimia harus dapat membuat pengembangan ketiga aspek tersebut dengan kata lain mampu meningkatkan daya berpikir kritis siswa. Berpikir kritis adalah berbicara dengan dirinya sendiri dalam batin yang merupakan kegiatan akal yang khas dan terarah, untuk mempertimbangkan, merenungkan, menganalisis, membuktikan sesuatu, menunjukkan alasan-alasan, menarik kesimpulan, meneliti sesuatu jalan pikiran, dan mencari bagaimana hal itu berhubungan satu sama lain.<sup>6</sup>

Dalam ilmu kimia, suatu reaksi dikatakan setimbang apabila reaksi kimia tersebut berlangsung ke arah kanan dan ke arah kiri dengan kecepatan yang sama. Kesetimbangan kimia memiliki sifat dinamis, yaitu secara mikroskopis pada keadaan setimbang tidak terjadi perubahan konsentrasi dan warna, namun secara mikroskopis selalu terjadi reaksi *reversible* (reaksi bolak-balik).<sup>7</sup>

Kesetimbangan kimia merupakan topik yang sulit dalam pembelajaran kimia. Kesulitan tersebut disebabkan oleh tiga faktor. Pertama, konsep-konsep dalam topik kesetimbangan kimia hampir semuanya merupakan konsep abstrak, seperti konsep keadaan setimbang dan pergeseran kesetimbangan. Kedua, diperlukan kemampuan matematik dalam menyelesaikan soal-soal dalam

---

<sup>5</sup> Depdiknas. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Kimia*, (Jakarta: Depdiknas, 2003), h. 7.

<sup>6</sup> Mukhayat, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h. 3

<sup>7</sup> Ratna Rima Melati, *Kumpulan Rumus Dan Materi Brilian Kimia SMA Kelas X, XI, Dan XII*, (Jogjakarta : Javalitera, 2011), h.85

kesetimbangan kimia seperti, untuk menghitung harga tetapan kesetimbangan pada suhu tertentu atau akibat adanya pergeseran kesetimbangan. Ketiga, konsep-konsep yang ada di dalamnya didasari oleh konsep-konsep sebelumnya, seperti konsep-konsep dalam topik Laju Reaksi dan Konsentrasi Larutan. Materi ini biasanya sulit dipahami oleh siswa karena, banyak mengandung rumus-rumus yang rumit dan perhitungan yang sulit di aplikasikan oleh siswa.<sup>8</sup>

Tingkat kecerdasan yang dimiliki tiap anak berbeda-beda, ada anak yang memiliki tingkat kecerdasan tinggi, sedang, bahkan rendah. Siswa yang memiliki tingkat kecerdasan tinggi, ia cenderung mampu berpikir kritis dan berpikir kreatif. Namun untuk siswa yang tingkat kecerdasannya rendah, ia akan sangat sulit untuk mampu berpikir kritis dan proses kreativitasnya pun akan terhambat. Kesulitan siswa dalam mempelajari topik kesetimbangan kimia dapat juga disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang digunakan. Selama ini, ada kecenderungan pembelajaran topik kesetimbangan kimia dilakukan dengan pendekatan verifikasi.<sup>9</sup>

Dalam pembelajaran dengan pendekatan verifikasi guru menjelaskan materi pelajaran, diikuti dengan praktikum yang sebagian besar ditujukan untuk memverifikasi “kebenaran” dari materi yang telah dijelaskan oleh guru. Pembelajaran secara verifikasi tersebut dapat dianggap sebagai pembelajaran yang

---

<sup>8</sup> Effendy. “Upaya Untuk Mengatasi Kesalahan Konsep Dalam Pengajaran Dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif”, *Jurnal Media Komunikasi Kimia*, Vol: 2, No : 6, h : 1-19. Diakses pada tanggal 04 Agustus 2019, Dari Situs: <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/9645>.

<sup>9</sup> Ari Irawan, “Pengaruh Kecerdasan Numerik Dan Penguasaan Konsep Matematika Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika”, *Jurnal Formatif*, Vol. 4, No.1

kurang bermakna bagi siswa, dimana kesetimbangan kimia memerlukan pemahaman dan kemampuan numerik yang baik oleh siswa, sehingga siswa dapat mengaplikasikan materi ini dengan baik.<sup>10</sup>

Kemampuan numerik adalah tes yang berkaitan dengan kecermatan dan kecepatan dalam penggunaan fungsi-fungsi hitung dasar. Jika dipadukan dengan kemampuan mengingat, maka tes ini dapat mengungkap kemampuan intelektual seseorang terutama kemampuan penalaran berhitung dan berfikir secara logis. Hal lain yang akan terlihat juga adalah kemampuan kuantitatif, ketelitian, dan keakuratan individu dalam mengerjakan sesuatu. Kemampuan numerik merupakan kemampuan khusus dalam hitung menghitung, sehingga kemampuan numerik mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal yang berhubungan dengan angka, semakin baik kemampuan numerik siswa dalam memahami ide-ide dan konsep-konsep yang dinyatakan dalam bentuk angka maka semakin mudah ia dapat berpikir dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan angka-angka.<sup>11</sup> Dalam hal ini, seorang guru perlu mengetahui/mengukur (dengan cara mengidentifikasi) bagaimana kemampuan numerik setiap siswanya sehingga guru dapat mengatur strategi pembelajaran yang mampu untuk meningkatkan kemampuan numerik siswa.

Berdasarkan hasil *interview* (wawancara) dengan guru bidang studi kimia pada tanggal 15 Juli 2018 di SMA Negeri 12 Banda Aceh sekolah tersebut

---

<sup>10</sup> Effendy. "Upaya Untuk Mengatasi Kesalahan Konsep.....", Vol: 2, No : 6, h : 1-19

<sup>11</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: Institut Agama Islam Negeri Walisongo, 2011. Diakses pada tanggal 30 Januari 2019, dari situs <http://library.walisongo.ac.id/digilib/files/disk1/130/jtptiain-gdl-rochadi073-6488-1-pdfs-kri-i.pdf>.

memiliki KKM 70 sedangkan KKM yang tercapai saat ini adalah 65, sekitar 70% siswa mengalami kesulitan belajar pada mata pelajaran ilmu kimia khususnya pada materi kesetimbangan kimia, dimana siswa sulit dalam mengaplikasi perhitungan dan penalaran dalam konsep kesetimbangan kimia.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ Identifikasi Kemampuan Numerik Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia di SMA Negeri 12 Banda Aceh”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan yaitu bagaimana kemampuan numerik siswa pada materi kesetimbangan kimia di SMA Negeri 12 Banda Aceh?

### **C. Tujuan**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan numerik siswa pada materi kesetimbangan kimia di SMA Negeri 12 Banda Aceh.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut :

#### 1. Manfaat secara teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran atau memperluas konsep-konsep, menambah wawasan serta pengetahuan tentang teori-teori ilmu pengetahuan dari penelitian sesuai dengan bidang ilmu kimia dalam suatu penelitian.

#### 2. Manfaat secara praktis

- a. Manfaat bagi guru, menambah pengetahuan baru dalam mengajar materi kesetimbangan kimia untuk dapat mengatasi kesulitan belajar siswa.
- b. Manfaat bagi siswa, dapat mengatasi kesulitan belajar kesetimbangan kimia sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.
- c. Manfaat bagi sekolah, dapat Meningkatkan akreditasi sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh.
- d. Manfaat bagi peneliti, manfaat bagi peneliti adalah untuk menambah pengetahuan bagi peneliti mengenai kesulitan belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia.

#### **E. Definisi Operasional**

Untuk menghindari kekeliruan dalam pemahaman istilah-istilah yang terdapat dalam skripsi ini, maka perlu memberikan penjelasan terhadap istilah-istilah tersebut yaitu:

1. Identifikasi adalah kegiatan yang mencari, menemukan, mengumpulkan, meneliti, mendaftarkan, mencatat data dan informasi dari kebutuhan lapangan. Secara intensitas kebutuhan dapat dikategorikan (dua) macam yakni kebutuhan terasa yang sifatnya mendesak dan kebutuhan terduga yang sifatnya tidak mendesak. Identifikasi adalah suatu prosedur yang dipilih dan yang cocok dengan ciri-ciri yang akan dicari dan selaras dengan program yang mau dikembangkan. Proses identifikasi ada dua, yakni pertama, tahap penjaringan dan tahap identifikasi serta studi kasus. Pada tahap penjaringan digunakan metode yang majemuk seperti

melakukan tes. Pada tahap kedua, yang juga disebut dengan tahap identifikasi melibatkan pengetesan individu. Dalam hal ini tahapan terhadap proses identifikasi adalah satu tahap penjaringan, dua tahap seleksi untuk identifikasi akhir.<sup>12</sup>

2. Kemampuan berasal dari kata mampu yang menurut kamus bahasa Indonesia mampu adalah sanggup. Jadi kemampuan adalah sebagai keterampilan (*skill*) yang dimiliki seseorang untuk dapat menyelesaikan sesuatu. Kemudian kata numerik berkaitan dengan angka sehingga berkaitan dengan operasi hitung seperti aritmatika dasar (penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian), pola bilangan dan matematika dasar (pecahan, persentase dan sebagainya).<sup>13</sup> Kemampuan numerik adalah tes yang berkaitan dengan kecermatan dan kecepatan dalam penggunaan fungsi-fungsi hitung dasar. Jika dipadukan dengan kemampuan mengingat, maka tes ini dapat mengungkap kemampuan intelektual seseorang terutama kemampuan penalaran berhitung dan berfikir secara logis.<sup>14</sup>

Kemampuan numerik adalah kemampuan berpikir, mengorganisasi informasi untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan angka. Kemampuan numerik meliputi kemampuan menghitung dalam hal penjumlahan,

---

<sup>12</sup> Hawadi, Dkk, *Identifikasi Keberbakatan Intelektual Melalui Metode Non-Tes Dengan Pendekatan Konsep Keberbakatan Renzulli*, (Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia, 2002), h. 110

<sup>13</sup> Buyung, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving dan Kemampuan Numerik Terhadap Penguasaan Literasi Matematika Di SMP", *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 16, No. 1, April 2014, Diakses Pada Tanggal 01 Februari 2019 Dari Situs: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jtp/issue/view/566>

<sup>14</sup> Rurin Sofiyanti, "Pengaruh Kecerdasan Numerik Dan Kecerdasan Visual-Spasial Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII di MtsN Tunggang", Skripsi, (Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2015), h.27

kemampuan menghitung dalam hal pengurangan, kemampuan menghitung dalam hal perkalian, dan kemampuan menghitung dalam hal pembagian. Kemampuan numerik dapat ditingkatkan melalui latihan-latihan secara teratur dan mencoba berbagai macam hitungan sehingga pada akhirnya dapat menemukan cara-cara baru dalam kalkulasi bilangan.<sup>15</sup>

3. Keseimbangan kimia adalah keadaan dimana kedua reaktan dan produk hadir dalam konsentrasi yang tidak memiliki kecenderungan lebih lanjut untuk berubah seiring berjalannya waktu. Keseimbangan kimia adalah keadaan dimana kedua reaktan dan produk hadir dalam konsentrasi yang tidak memiliki kecenderungan lebih lanjut untuk berubah seiring berjalannya waktu. Suatu reaksi kimia dinyatakan mengalami keseimbangan jika reaksi kimia tersebut berlangsung ke arah kanan dan ke arah kiri dengan kecepatan yang sama.<sup>16</sup>

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>17</sup>

---

<sup>15</sup>Ari Irawan, Gita Kencanawaty, "Peranan Kemampuan Verbal Dan Kemampuan Numerik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, Vol. 5, No. 2, 2016

<sup>16</sup> Ratna Rima Melati, *Kumpulan Rumus*.....h.85

<sup>17</sup> Raymong Chang, *General Chemistry: The Essential Concepts* (terj. Suminar Setiati Achmad), (Jakarta: Erlangga, 2005), h. 65

## **BAB II KAJIAN TEORITIS**

### **A. Pengertian Kemampuan Numerik**

Kemampuan berasal dari kata mampu yang menurut kamus bahasa Indonesia mampu adalah sanggup. Jadi kemampuan adalah sebagai keterampilan (*skill*) yang dimiliki seseorang untuk dapat menyelesaikan sesuatu. Kemudian kata numerik merupakan kata yang berwujud nomor (angka), yang bersifat angka atau sistem angka. 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>16</sup>

Kecerdasan numerik merupakan kecerdasan dalam menangkap serta mengolah data. Orang-orang dengan kecerdasan numerik yang tinggi, mampu membaca angka-angka sama dengan membaca huruf. Merekapun mampu berpikir logis dan membuat perencanaan logis dengan angka-angka.<sup>17</sup>

Kecerdasan numerik merupakan kecerdasan logis matematis ataupun matematika logika, sehingga definisi dari kecerdasan numerik sama dengan kecerdasan logis matematis atau matematika-logika.<sup>18</sup> Menurut Lwin dan Huri

---

<sup>16</sup> Farah Indrawati, "Pengaruh Kemampuan Numerik dan Cara Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika", *Jurnal formatif*, Vol. 3, No. 3, september 2011, h. 218, Diakses Pada Tanggal 02 Februari 2019 Dari Situs: <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v3i3.126>

<sup>17</sup> William Tanuwidjaja, *8 Intisari Kecerdasan Finansial* (Yogyakarta: MedPress, 2009), h.5-6

<sup>18</sup> William Tanuwidjaja, *8 Intisari Kecerdas.....*, h.6

menyatakan bahwa kecerdasan matematis-logis adalah kemampuan seseorang dalam hal bilangan dan perhitungan, pola dan pemikiran logis dan ilmiah.<sup>19</sup>

Kemampuan numerik merupakan bagian dari sistem operasi hitung dalam matematika, kemampuan numerik dapat dikatakan sebagai kemampuan seseorang dalam mengoperasikan bilangan, khususnya dalam penyelesaian persoalan yang berhubungan dengan angka secara perhitungan matematis. Kemampuan numerik merupakan kemampuan khusus dalam hitung menghitung, sehingga kemampuan numerik mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika. Namun, kemampuan numerik siswa berbeda-beda. Ada siswa yang memiliki kemampuan numerik yang tinggi dan rendah. Dimana siswa yang mempunyai kemampuan numerik yang tinggi akan bekerja lebih baik dalam berhitung sedangkan siswa yang mempunyai kemampuan numerik rendah akan mengalami kesulitan dalam berhitung.<sup>20</sup>

Kemampuan numerik adalah kemampuan berpikir, mengorganisasi informasi untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan angka. Kemampuan numerik meliputi kemampuan menghitung dalam hal penjumlahan, kemampuan menghitung dalam hal pengurangan, kemampuan menghitung dalam hal perkalian, dan kemampuan menghitung dalam hal pembagian. Kemampuan numerik dapat ditingkatkan melalui latihan-latihan secara teratur dan mencoba

---

<sup>19</sup> Huri Suhendri, "Pengaruh Kecerdasan Matematis-Logis dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika", *Jurnal Formatif*, Vol.1, No.1, h.29-39, 2010

<sup>20</sup> Thoriq Dwi Cahyono, Mohammad Masykuri, Ashadi, "Kontribusi Kemampuan Numerik Dan Kreatifitas Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrolisis Kelas XI MIA1 Dan XI MIA5 SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016", *Jurnal Pendidikans Kimia*, Vol. 5 No. 2, 2016, Diakses Pada Tanggal 01Februari Dari Situs: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index>

berbagai macam hitungan sehingga pada akhirnya dapat menemukan cara-cara baru dalam kalkulasi bilangan.<sup>21</sup>

Kemampuan numerik dapat di lihat melalui tes yang dapat dijadikan sebagai tes kecepatan yang digunakan untuk menguji kemampuan dasar dalam berhitung. Tes Kemampuan numerik yaitu kemampuan memahami hubungan angka dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan konsep-konsep bilangan. Semua tes numerik melibatkan penambahan, pengurangan, pembagian atau perkalian angka. Bahkan tes paling abstrak menggunakan dasar, cara sederhana mengerjakan dengan angka. Ini berarti bahwa semua kemampuan numerik menggunakan tes yang melibatkan semua operasi hitung dasar yakni penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Kemampuan numerik sering diklaim sebagai induk ilmu matematika, Dimana kemampuan numerik yang berwujud nomor (angka), yang bersifat angka/sistem angka, data statistik/data yang memerlukan pengolahan yang cermat, yang bertujuan untuk mengukur kemampuan matematika dasar, dan berfungsi sebagai evaluasi potensi prestasi akademik siswa.<sup>22</sup>

Sejalan dengan pendapat tersebut kemampuan numerik merupakan kemampuan yang berkaitan dengan kecermatan dan ketepatan dalam penggunaan fungsi-fungsi hitungan dasar. Jika dipadukan dengan kemampuan mengingat, maka tes ini dapat mengungkap kemampuan intelektual seseorang terutama kemampuan penalaran berhitung dan berfikir secara logis. Kecerdasan numerik

---

<sup>21</sup> Ari Irawan, Gita Kencanawaty, "Peranan Kemampuan,.....", Vol. 5, No. 2, 2016

<sup>22</sup> Fudyartanta, Ki., *Tes Bakat dan Perskalaan Kecerdasan*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2010), h.68

adalah salah satu dari delapan kecerdasan manusia yang dikembangkan oleh Howard Gardner seorang professor psikologi di Havard University dalam teorinya tentang kecerdasan ganda (*multiple intelligence*). Kecerdasan numerik atau matematika-logika merupakan kemampuan menggunakan bilangan secara efektif dan bernalar dengan logis.<sup>23</sup>

Hal lain yang akan terlihat juga adalah kemampuan kuantitatif, ketelitian, dan keakuratan individu dalam mengerjakan sesuatu. Ingatan akan pengetahuan yang sudah pernah dipelajari dibangku sekolah pun turut berperan saat individu menyelesaikan soalnya. Indikator kemampuan numerik dalam hal ini ada tiga materi dalam matematika yaitu aljabar, aritmatika, dan deret.<sup>24</sup>

Kemampuan numerik merupakan kemampuan khusus dalam hitung menghitung, sehingga kemampuan numerik mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika. Ada siswa yang memiliki kemampuan numerik yang tinggi dan rendah, dimana siswa yang mempunyai kemampuan numerik yang tinggi akan bekerja lebih baik dalam menghitung sedangkan siswa yang mempunyai kemampuan numerik rendah akan mengalami kesulitan dalam berhitung. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, siswa yang memperoleh nilai tes tinggi merupakan siswa yang memiliki kemampuan numerik

---

<sup>23</sup> Rurin Shofiyyanti, "Pengaruh Kecerdasan Numerik Dan Kecerdasan Visual- Spasial Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII di MtsN Tunggangr', *Skripsi*, (Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2015), h.27

<sup>24</sup>Maman Achdiyat, "Kecerdasan Visual-Spasial, Kemampuan Numerik Dan Prestasi Belajar Matematika", *Jurnal Formatif*, Vol. 7, No. 3, 2017

tinggi dan siswa yang memperoleh nilai tes rendah merupakan siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah.<sup>25</sup>

Kemampuan numerik adalah kemampuan peserta didik menalar dengan angka-angka, menggunakan atau memanipulasi relasi dengan angka, dan menguraikan secara logis. Kemampuan angka khususnya penting, artinya dalam mata pelajaran sekolah menengah seperti matematika, fisika dan kimia. Para peserta didik yang dapat mengerjakan tes ini dengan baik, juga memungkinkan kecenderungan dapat mengerjakan dengan baik perhitungan dan pengukuran yang bersifat umum. Dan juga kemampuan numerik sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Dan dari penelitian tes kemampuan numerik diperoleh hasil adanya hubungan yang signifikan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar matematika peserta didik.<sup>26</sup>

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan numerik merupakan kemampuan dalam memahami hubungan hitungan angka-angka dan konsep matematika yang tidak hanya digunakan pada pembelajaran matematika, namun juga berfungsi dan memiliki keterkaitan erat pada pelajaran fisika, kimia dan lain-lain. Dan juga dapat disimpulkan bahwa kemampuan numerik memiliki hubungan yang sangat erat dengan materi kesetimbangan kimia (pelajaran kimia) bagian perhitungan, angka-angka dan juga konsep pembelajaran yang digunakan.

---

<sup>25</sup> Thoriq Dwi Cahyono, Mohammad Masykuri, Ashadi, "Kontribusi Kemampuan.....", h.82

<sup>26</sup> Rochadi, "Hubungan Antara Kemampuan Numerik Peserta Didik Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas VII MTS Muhammadiyah Batang Tahun pelajaran 2010/2011", *Skripsi*, (Semarang : IAIN Walisongo, 2011), h.51

Kemampuan numerik meliputi tes pola bilangan atau deret hitung (*series*), tes hitung biasa (*aritmatika*), dan tes abstraksi berhitung atau logika bilangan. Tes pola bilangan/deret hitung (*Series*) adalah tes yang digunakan untuk mengukur ketelitian dan ketepatan dalam memecahkan suatu permasalahan, terutama mengenai konsep bilangan atau angka-angka. Tes kemampuan pola bilangan adalah kemampuan untuk membuat logis hubungan-hubungan faktual, dan menyelesaikan informasi-informasi. Tes ini penekanannya terletak pada perubahan-perubahan yang terjadi dengan membaca bilangan-bilangan dan kemampuan menguraikan prosesnya. Tes hitungan biasa (*Aritmatika*) adalah tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan menghitung secara cepat dan tepat. Tes ini berhubungan dengan keadaan emosional dan mental seseorang. Tes kemampuan berfikir aritmatika adalah tes yang digunakan untuk mengukur kecepatan dan keakuratan seseorang dalam menyelesaikan tugas-tugas. Tes abstraksi berhitung/logika bilangan adalah tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berfikir secara cepat dan tepat terhadap suatu permasalahan yang sedang dihadapi, terutama mengenai konsep bilangan atau angka-angka. Adapun beberapa tes kemampuan numerik adalah sebagai berikut:<sup>27</sup>

- a. Tes aritmatika merupakan tes untuk mengukur kemampuan seseorang dalam berhitung baik dalam bilangan bulat, bilangan rasional (pecahan dan desimal), maupun irasional.

---

<sup>27</sup> Andi Nurbaeti Nurdin, "Analisis Hubungan Kemampuan Numerik dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Muhammadiyah di Makassar", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 5, No. 2, 2016, Diakses Pada Tanggal 01 Februari 2019, Dari Situs: <http://journal.unismuh.ac.id/index.php/jpf/article/download/609/672>

- b. Tes deret bilangan merupakan tes yang terdiri dari bilangan-bilangan yang disusun dengan pola tertentu, yang merupakan bentuk dari penggunaan operasi hitung matematika dasar.

Untuk penelitian ini, peneliti hanya menggunakan tes aritmatika untuk mengukur kemampuan setiap siswa yang merupakan sampel pada penelitian ini.

#### 1. Kemampuan Numerik dalam 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 kesetimbangan kimia yang membahas tentang hukum kesetimbangan, tetapan kesetimbangan, konsep-konsep dan rumus-rumus dengan berbagai hubungan terhadap reaksi-reaksi yang berkaitan. Dimana pada materi kesetimbangan 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.<sup>28</sup>

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 yang mempunyai kemampuan khusus yang disebut dengan kemampuan numerik. Kemampuan

---

<sup>28</sup> Fitri Arnita, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif .....*, h.17

numerik sangatlah penting dalam bidang pendidikan, yang mana tes kemampuan numerik merupakan kemampuan siswa mengungkapkan kemampuan menalar dengan angka-angka, menggunakan atau memanipulasi relasi dengan angka dan menguraikan secara logis.<sup>29</sup>

Dalam kaitannya dengan pelajaran kimia maka dengan kemampuan numerik yang dimiliki siswa akan membantu mereka memahami dan menganalisis setiap permasalahan kimia sehingga peserta didik tidak akan kesulitan dalam belajar materi kimia, sehingga pada saat penelitian hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah jika dibelajarkan dengan metode *scaffolding* pada materi laju reaksi.<sup>30</sup>

Kemampuan numerik diperlukan pada materi Hidrolisis karena materi ini memerlukan pemahaman konsep dalam perhitungan yang cukup, dan dari hasil penelitian diperoleh bahwa kemampuan numerik memiliki hubungan yang signifikan antara kemampuan numerik dan hasil belajar siswa pada materi hidrolisis.<sup>31</sup>

## **B. Materi Keseimbangan Kimia**

Reaksi kimia terjadi antara dua zat atau lebih dan menghasilkan zat baru yang sifatnya berbeda dengan sifat zat semula. Reaksi kimia ditandai dengan

---

<sup>29</sup> Rochadi, "Hubungan Antara Kemampuan Numerik Peserta.....", h.40

<sup>30</sup> Annisa Fahni, "Pengaruh Metode Scaffolding Dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi Di MAN 2 Banda Aceh", *Skripsi*, (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2018), h.58

<sup>31</sup> Thoriq Dwi Cahyono, Dkk, "Kontribusi Kemampuan Numerik Dan Kreatifitas Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrolisis Kelas XI MIA1 Dan XI MIA5 SMA Negeri 12 Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol.5, No.2, 2016, h.87

beberapa ciri yaitu terbentuknya gas, terbentuknya endapan, perubahan suhu, dan perubahan warna.<sup>32</sup> Sedangkan kesetimbangan kimia adalah keadaan dimana kedua reaktan dan produk hadir dalam konsentrasi yang tidak memiliki kecenderungan lebih lanjut untuk berubah seiring berjalannya waktu. Suatu reaksi kimia dinyatakan mengalami kesetimbangan jika reaksi kimia tersebut berlangsung ke arah kanan dan ke arah kiri dengan kecepatan yang sama. Jika dituliskan dalam bentuk grafik sebagai berikut :



**Gambar 2.1** Grafik

Kesetimbangan kimia memiliki sifat dinamis, yaitu secara mikroskopis pada keadaan setimbang tidak terjadi perubahan konsentrasi dan warna, namun secara mikroskopis selalu terjadi reaksi *reversible* (reaksi bolak-balik).<sup>33</sup> Pada keadaan setimbang tidak terjadi perubahan makroskopis, tetapi reaksi tetap

<sup>32</sup> Lenni Yongdae, *Jagoan Kelas Kimia Rangkuman Materi Lengkap Kimia SMP Kelas VII, VIII, IX*, (Jogjakarta : Trans Idea Publishing, 2015), h.108

<sup>33</sup> Ratna Rima Melati, *Kumpulan Rumus.....*h.85

berlangsung pada tingkat mikroskopis.<sup>34</sup> Dalam reaksi kimia, kesetimbangan kimia adalah keadaan dimana kedua reaktan dan produk hadir dalam konsentrasi yang tidak memiliki kecenderungan lebih lanjut untuk berubah seiring berjalannya waktu. Biasanya, keadaan ini terjadi ketika reaksi ke depan berlangsung pada laju yang sama dengan reaksi balik.<sup>35</sup>

Reaksi *reversible* adalah reaksi kimia yang berlangsung dua arah, yaitu pereaksi membantu zat hasil reaksi dan dari zat hasil akan membentuk reaktan kembali (reaksi bolak-balik). Reaksi *reversible* berbeda dengan reaksi *ireversibel*, dimana reaksi *ireversibel* adalah reaksi kimia yang hanya berlangsung satu arah, yaitu dari reaktan ke produk. Dengan demikian, reaksi *ireversibel* disebut juga reaksi berkesudahan, yaitu reaksi yang akan berhenti jika salah satu pereaksi atau seluruh pereaksi habis bereaksi semua. Tanda ( $\leftrightarrow$ ) menunjukkan reaksi *reversibel* (dapat balik).<sup>36</sup>

1. Suatu reaksi dikatakan mencapai kesetimbangan ketika laju reaksi ke kanan = laju reaksi ke kiri
2. Saat tercapai kesetimbangan jumlah zat-zatnya baik reaktan maupun produk tidak lagi berubah. Jumlah zat sebanding dengan mol dan konsentrasi sehingga saat setimbang, mol dan konsentrasi zat-zatnya tetap. Kesetimbangan dikatakan dinamis karena tetap berlangsung pada tingkat

---

<sup>34</sup> Drs. Soedjono, *Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2015), h.73

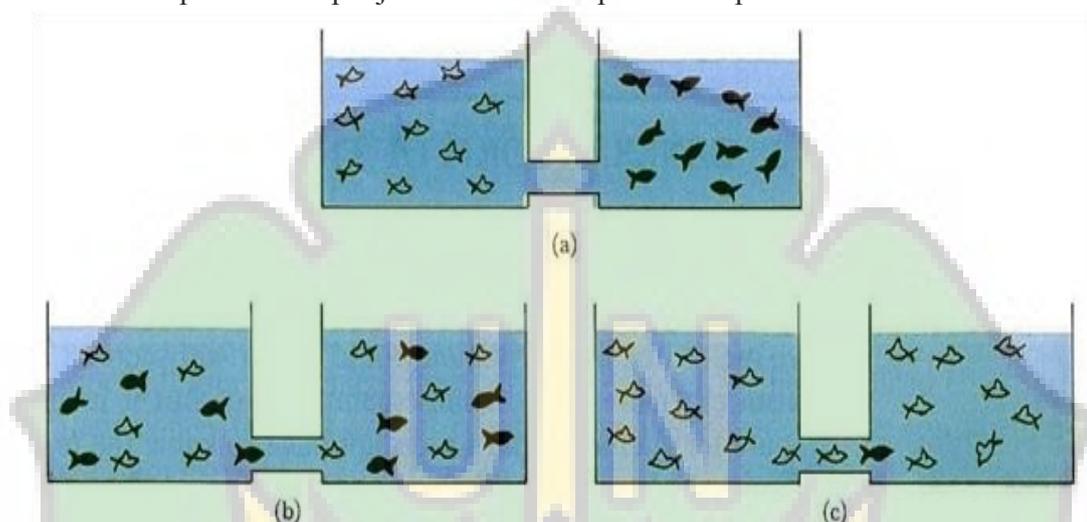
<sup>35</sup> Drs. Soedjono, *Mandiri Kimia Jilid 2.....*, 76

<sup>36</sup> Tri Adjie Utama, *Intisari Kimia SMA*, (Jakarta : Bintang Indonesia Jakarta, 2009), h.70

molekul/mikroskopis walaupun secara makroskopis tidak terlihat perubahannya.

### 3. Kestimbangan berlangsung pada sistem tertutup.

Adapun bentuk penjelasan di atas dapat dilihat pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2** Kestimbangan berlangsung pada sistem tertutup

Kestimbangan 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 kestimbangan dinamik ini ditandai dari hanya adanya satu konstanta keseimbangan. Bergantung pada jenis spesi yang bereaksi, konstanta kestimbangan dapat dinyatakan dalam molaritas (untuk larutan) atau tekanan parsial (gas).<sup>37</sup>

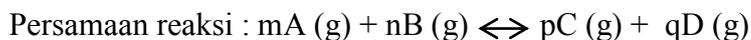
#### 1. Macam-macam reaksi kestimbangan

Berdasarkan wujud zat-zat yang bereaksi dalam keadaan setimbang, reaksi kestimbangan dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu:

##### a. Kestimbangan homogen

<sup>37</sup> Raymone Chang, *General Chemistry: ...*, h.65

Kesetimbangan homogen adalah kesetimbangan kimia di mana zat-zat yang bereaksi mempunyai fase (wujud) zat yang sama.



Maka tetapan kesetimbangannya adalah :<sup>38</sup>

$$K = \frac{[C]^p [Q]^q}{[A]^m [B]^n}$$

#### b. Kesetimbangan heterogen

Kesetimbangan heterogen adalah kesetimbangan di mana zat-zat yang bereaksi mempunyai dua fase atau lebih (berbeda wujud zatnya).

### 2. Tetapan kesetimbangan pada kesetimbangan homogen

Dalam suatu kesetimbangan, berlaku hukum kesetimbangan yang berbunyi: “dalam keadaan setimbang pada suhu tertentu, hasil kali konsentrasi produk dibagi hasil kali konsentrasi reaktan yang masing-masing dipangkatkan dengan koefisiennya memiliki harga tetap yang dinyatakan sebagai tetapan (K). Harga tetapan kesetimbangan dapat dinyatakan berdasarkan konsentrasi (Kc) dan berdasarkan tekanan parsialnya (Kp).”<sup>39</sup>

#### a. Tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi (Kc)

Kc adalah hasil kali konsentarsi produk dibagi dengan hasil kali konsentrasi reaktan di mana masing-masing dipangkatkan dengan koefisiennya.

<sup>38</sup> Tri Adjie Utama, *Intisari Kimia SMA.....*, h.71

<sup>39</sup> J.M.C. Johari, Dkk, *Kimia SMA Dan MA Untuk Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2009), h.134

b. Tetapan kesetimbangan berdasarkan tekanan parsial ( $K_p$ )

$K_p$  adalah hasil kali tekanan parsial gas-gas produk dibagi dengan hasil kali tekanan parsial reaktan setelah masing-masing dipangkatkan dengan koefisiennya.

3. Hubungan antara  $K_c$  dan  $K_p$

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

Keterangan :  $\Delta n$  = selisih koefisien gas (ruas kanan-ruas kiri)

4. Derajat disosiasi

Derajat disosiasi ( $\alpha$ ) adalah bagian zat asal yang telah terurai pada suhu  $t^{\circ}\text{C}$ . pada kesetimbangan disosiasi, bagian tertentu dari zat asal mengalami disosiasi, sehingga terjadi kesetimbangan disosiasi antara zat asal dengan hasil disosiasinya.<sup>40</sup>

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

Derajat disosiasi ( $\alpha$ ) memiliki harga 0 sampai 1. Jika ( $\alpha$ ) = 0 berarti zat tersebut terurai,  $\alpha = 0,5$  berarti zat tersebut terurai sebagian, dan  $\alpha = 1$  berarti zat tersebut terurai dengan sempurna.

Kesetimbangan disosiasi adalah kesetimbangan yang terjadi pada suatu senyawa yang terurai sebagian.<sup>41</sup>

<sup>40</sup> I Wayan Juliarta S.Si. SE., *Kimia Contoh Soal Dan Penyelesaiannya Untuk SMA/MA*, (Yogyakarta : Andi Yogyakarta, 2005), h.53

<sup>41</sup> Dr.H.Soedjono M.Si., *Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama 2016), h. 57

## 5. Pergeseran kesetimbangan (Azaz Le Chatelier)

Menurut Le Chatelier, “ bila kesetimbangan dilakukan aksi, maka sistem tersebut akan mengadakan perubahan sedemikian rupa sehingga pengaruh aksi menjadi seminimal mungkin.” Adapun faktor-faktor yang bisa mempengaruhi kesetimbangan yaitu :<sup>42</sup>

### a. Perubahan konsentrasi

- 1) Jika konsentrasi zat bertambah maka kesetimbangan bergeser dari zat tersebut.
- 2) Jika konsentrasi zat berkurang maka kesetimbangan bergeser ke zat tersebut.

### b. Perubahan tekanan (P) atau volume (V)

- 1) Jika P bertambah atau V berkurang maka kesetimbangan bergeser ke koefisien yang lebih kecil
- 2) Jika P berkurang atau V bertambah maka kesetimbangan bergeser ke koefisien yang lebih besar
- 3) Jika koefisien ruas kanan sama dengan koefisien ruas kiri maka perubahan tekanan dan volume tidak mempengaruhi kesetimbangan
- 4) Untuk sistem kesetimbangan heterogen, yang diperhitungkan hanya zat yang fasenya gas saja

### c. Perubahan suhu (T)

- 1) Jika T bertambah maka kesetimbangan bergeser ke arah endoterm
- 2) Jika T berkurang maka kesetimbangan bergeser ke arah eksoterm

---

<sup>42</sup> J.M.C. Johari, Dkk, *Kimia SMA Dan.....*, h.133

#### d. Penambahan katalis

Penambahan katalis tidak mempengaruhi pergeseran kesetimbangan, katalis hanya mempercepat tercapainya kesetimbangan.

### C. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan variabel atribut pada penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Yermadesi dkk, dalam jurnal yang berjudul “Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Kelas XI SMA/MA”, mengatakan bahwa kesetimbangan kimia merupakan salah satu materi pokok kimia yang dipelajari di SMA/MA kelas XI semester ganjil. Berdasarkan analisis terhadap kompetensi dasar (KD) dan pengembangan indikator disimpulkan bahwa pada materi ini, siswa dituntun agar dapat memahami konsep-konsep secara teoritis dan melalui percobaan, sehingga siswa dapat menemukan fakta, konsep dan prinsip yang terdapat di alam. Dan materi ini juga membutuhkan latihan karena terdapat juga perhitungan-perhitungan.<sup>43</sup>

Penelitian lainnya terkait dengan kemampuan numerik dalam mata pelajaran pilihan yang dilakukan oleh Fitri Arnita menyatakan bahwa 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

---

<sup>43</sup> Yermadesi, Dkk, ‘Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik Untu Kelas XI SMA/MA’, *Journal Of Sainstek*, (Padang : Universitas Negeri Padang, 2016), h.86

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 independen yakni diperoleh nilai signifikan  $0,000 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.<sup>44</sup>

Penelitian lain yang pernah dilakukan oleh Satria Afriza, et.al (dkk), yang bertujuan untuk mengkaji dan membuktikan adanya pengaruh antara kemampuan numerik terhadap hasil belajar siswa. Hasil dari penelitian ini yaitu siswa yang memiliki kemampuan numerik yang tinggi maka akan mempermudah dirinya dalam menganalisis persoalan fisika terutama dalam masalah hitungan sehingga hal tersebut akan meningkatkan hasil belajar fisiknya.<sup>45</sup>

Kemudian Nurlatifah Alaudin dalam penelitiannya juga mengatakan bahwa, ada hubungan yang signifikan antara kemampuan numerikal siswa terhadap prestasi belajar matematika kelas. Besar hubungan kemampuan numerical dengan prestasi belajar matematika siswa kelas X MIA 4 SMAN 1 Kota Bima tahun pelajaran 2014/2015, diperoleh koefisien korelasi  $r_{xy} = 0,74$  dengansignifikan variabel X dan variabel Y (*th*) sebesar 4,42. Derajat kebebasan (*df*) 16 dikonsultasikan dengan r table pada taraf signifikan 5% adalah sebesar 0,468 serta t tabel (*tt*) pada taraf signifikan 5% sebesar 1,746 dan 1% sebesar

---

<sup>44</sup>Fitri Arnita, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Team Assisted Individualization Dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia Di MAN 1 Aceh Barat", *Skripsi*, (UIN Ar-Raniry : Banda Aceh, 2017), h. 56

<sup>45</sup>Satria Afriza, Ahmad Hamid Dan Marwan Ar, "Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, Vol. 1, No. 4, Oktober 2016, h.162, Diakses Pada Tanggal 30 Januari 2019 Dari Situs: <http://www.jim.unsyiah.ac.id/pendidikan.fisika/article/view/825>

2,583. Sehingga diperoleh  $r_h (,074 > 0,468)$  dan  $t_h > t_t (4,42 > 1,746 > 2,583)$  pada taraf signifikan 5% maupun 1% maka  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Hal ini menunjukkan adanya “ada hubungan dan besar hubungan hasil tes bakat numerikal dengan prestasi belajar matematika siswa SMAN 1 Kota Bima tahun pelajaran 2014/2015.”<sup>46</sup>

Ari Irawan dan Gita Kencanawati menyatakan bahwa, terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan verbal dan kemampuan numerik secara bersama-sama dalam kemampuan berpikir kritis matematika, sehingga diharapkan guru dan siswa dapat mengetahui bahwa kemampuan verbal dan numerik saling menunjang untuk peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika.<sup>47</sup>

Penelitian yang telah dilakukan oleh Buyung memperoleh hasil, terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan numerik terhadap penguasaan literasi matematika, penguasaan literasi matematika pada kemampuan numerik tinggi yang dibelajarkan dengan model pembelajaran problem solving lebih tinggi bila dari pada model pembelajaran konvensional. Ini berarti bahwa untuk meningkatkan penguasaan literasi matematika pada kelompok siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi gunakan model pembelajaran problem solving penguasaan literasi matematika pada kemampuan numerik rendah yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *problem solving* tidak lebih rendah

---

<sup>46</sup> Nurlatifah alauddin, “Hubungan Hasil Tes Bakat Numerikal Dengan Prestasi Belajar Siswa SMA”, *Prosiding Seminar Bimbingan Dan Konseling*, Universitas Negeri Yogyakarta, Vol. 1, No. 1, 2017, Diakses Pada Tanggal 19 November 2019 Dari Situs: [pasca.um.ac.id](http://pasca.um.ac.id)

<sup>47</sup> Ari Irawan dan Gita Kencanawati, “Peranan Kemampuan Verbal Dan Kemampuan Numerik Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematika”, *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP UNIV. Muhammadiyah Metro*, Vo. 5, No. 2, 2016, h. 118, Diakses Pada Tanggal 30 Januari 2019 Dari Situs: <https://www.researchgate.net/publication/314978397>

daripada model pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pada kelompok siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah tidak terdapat perbedaan penguasaan literasi matematika.<sup>48</sup>

Agus Umaeza dan Widodo Budhi juga mengatakan dalam penelitiannya, kecenderungan kemampuan numerik siswa kelas XI semester genap SMA dan MA Se-Kecamatan Pleret tahun ajaran 2013/2014 dalam kategori sangat tinggi. Ada hubungan yang positif dan sangat signifikan antara kemampuan numerik, kemampuan verbal dan kemampuan menyelesaikan soal cerita fisika dengan prestasi belajar fisika.<sup>49</sup>

Selanjutnya Ulfa Masamah Mengatakan bahwa, melalui pengetahuan informal matematika anak guru dapat merancang model pembelajaran yang sesuai yang dapat mengakomodasi kecerdasan majemuk anak. Antara lain melalui kegiatan bernyanyi, kegiatan interaktif antar teman sebaya, menggambar dan mewarnai, menempel dan menggunting, melompat dan lain-lain. Untuk mengembangkan kemampuan numerik tersebut, peran orang tua atau guru adalah mengembangkan kemudian mengenalkannya dengan pengetahuan formal matematika. Di samping mengembangkan kemampuan numerik melalui

---

<sup>48</sup> Buyung, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving dan Kemampuan Numerik Terhadap Penguasaan Literasi Matematika Di SMP", *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 16, No. 1, April 2014, Diakses Pada Tanggal 01 Februari 2019 Dari Situs: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jtp/issue/view/566>

<sup>49</sup> Agus Umaeza, Widodo Budhi, "Hubungan Antara Kemampuan Numerik, Verbal Dan Menyelesaikan Soal Cerita Fisika Dengan Prestasi Belajar Fisika", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika-COMPTON*, Vol.3, No.1, Juni 2016, Diakses Pada Tanggal 02 Februari 2019 Dari Situs: <http://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/COMPTON/article>

pengetahuan informal matematika anak, guru dapat merancang model pembelajaran matematika yang mengakomodasi kecerdasan majemuk anak.<sup>50</sup>



---

<sup>50</sup>Ulfa Masamah, “Kemampuan Numerik Anak Usia Dini”, *Jurnal Informasi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal*, Vol. 5, No. 1, 2017, Diakses Pada Tanggal 02 Februari 2019 Dari Situs: <http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/thufula/article/download/2353/pdf>



## **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

### **A. Pendekatan Dan Jenis Penelitian**

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian kualitatif dan kuantitatif (*mixed methods*). Metode penelitian kombinasi (*mixed methods*) merupakan suatu metode penelitian yang menggabungkan dua metode sekaligus, metode tersebut terdiri dari metode kualitatif dan metode kuantitatif.<sup>45</sup> Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menghitung hasil dari nilai siswa dalam menjawab tes kemampuan numeriknya dan pendekatan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan hasil dari perhitungan tersebut. Yang mana pendekatan kualitatif adalah pengumpulan data pada suatu latar alamiah dengan maksud menafsirkan fenomena yang terjadi dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci.<sup>46</sup> Sedangkan penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang terstruktur dan mengkuantifikasikan data untuk dapat digeneralisasikan.<sup>47</sup>

Jenis penelitian kualitatif yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Tujuan penelitian deskriptif adalah untuk mendapat pemahaman serta mampu menjelaskan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu. Untuk

---

<sup>45</sup> P. D. Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Yogyakarta: Alfabeta, 2011.

<sup>46</sup> Albi Anggito Dan Johan Setiawan S.Pd, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Jawa Barat : CV Jejak, 2018), h.8

<sup>47</sup> Muslich Anshori, Sri Iswati, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Surabaya : Airlangga University Press, 2009), h.13

memperoleh tujuan penelitian ini maka peneliti harus melakukan analisis terhadap fakta-fakta yang ingin diketahui tersebut.<sup>48</sup>

Penelitian deskriptif adalah penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menjawab persoalan-persoalan suatu fenomena dalam variabel tunggal maupun korelasi atau perbandingan berbagai variabel. Artinya, variabel yang diteliti bisa tunggal bisa juga lebih dari satu variabel. Penelitian deskriptif berusaha mendeskripsikan suatu peristiwa atau kejadian yang menjadi pusat perhatian tanpa memberikan perlakuan khusus terhadap peristiwa tersebut.

Adapun ciri-ciri penelitian dari penelitian kualitatif adalah :

1. Lingkungan alamiah sebagai sumber data langsung.
2. Manusia merupakan alat (instrumen) utama pengumpulan data.
3. Penelitian bersifat deskriptif analitik.
4. Tidak adanya perlakuan khusus.
5. Naturalistik (sebagaimana adanya)
6. Perencanaan bersifat lentur dan terbuka<sup>49</sup>

Penelitian deskriptif kualitatif ini sering disebut penelitian naturalistik karena penelitiannya dilakukan pada kondisi alamiah yang berkembang apa adanya, tidak dimanipulasi oleh peneliti dan kehadiran peneliti tidak begitu mempengaruhi dinamika objek tersebut.<sup>50</sup> Hal yang dideskripsikan pada penelitian ini adalah kemampuan numerik siswa pada materi kesetimbangan kimia.

Penelitian ini tidak ada perlakuan, hanya mengumpulkan data mengenai suatu

---

<sup>48</sup> Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2014), h. 54

<sup>49</sup> S. Sumargono. *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h.37

<sup>50</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 15.

gejala yang kemudian dianalisis dan dideskripsikan. Data yang dianalisis berasal dari tes kemampuan numerik, kemudian data diinterpretasi sehingga kemampuan numerik siswa dapat diketahui.

Istilah “deskriptif” berasal dari istilah bahasa Inggris *describe* yang berarti memaparkan atau menggambarkan suatu hal, misalnya keadaan, kondisi, situasi, peristiwa dan lain-lain. Dengan demikian penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal yang lain yang sudah disebutkan. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang paling sederhana karena dalam penelitian, peneliti tidak mengubah, menambah dan mengadakan manipulasi terhadap objek atau wilayah penelitian.<sup>51</sup>

#### **B. Kehadiran Peneliti di Lapangan**

Seperti yang sudah dijelaskan di atas, bahwasannya penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, untuk memperoleh data sebanyak mungkin peneliti menggunakan cara studi lapangan. Dalam penelitian kualitatif, peneliti sendiri atau dengan bantuan orang lain merupakan alat pengumpul data utama. Sebagai alat pengumpul data utama, kehadiran peneliti di lapangan sangat penting dan diperlukan secara optimal. Penelitian kualitatif sebagai *human instrument*, berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih informan sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, analisis data, menafsirkan data, dan membuat kesimpulan atas temuannya. Kehadiran peneliti

---

<sup>51</sup> Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu...*,h.10

dilapangan guna untuk melakukan penelitian secara langsung, sehingga data yang diperoleh dapat dipahami dan disusun secara benar.<sup>52</sup>

Kehadiran peneliti dalam penelitian ini mutlak diperlukan, ini dikarenakan peneliti sebagai instrumen kunci (*key instrument*) dan pemberi tindakan. Sebagai instrumen kunci penelitian, artinya peneliti sebagai pengamat yang mengamati aktivitas-aktivitas yang terjadi di lapangan dan berhubungan langsung terhadap obyek penelitian secara aktif.<sup>53</sup>

Menurut Moleong bahwa kehadiran peneliti dalam hal ini sangatlah penting dan utama, dalam penelitian kualitatif kehadiran peneliti sendiri atau bantuan orang lain merupakan alat pengumpulan data utama.<sup>54</sup>

Di lokasi penelitian, peneliti dibantu oleh pihak sekolah, peneliti secara bertahap dan aktif menggali informasi yang dibutuhkan dan menuliskan data yang diperoleh sebenar-benarnya. Sumber data bisa berupa benda, atau berupa dokumen.<sup>55</sup>

Kehadiran peneliti di sekolah dimulai dengan menjumpai guru yang memegang mata pelajaran kimia pada SMAN 12 Banda Aceh, dan mewawancarainya sesuai dengan pertanyaan yang sebelumnya telah disiapkan oleh si peneliti. Hal ini dilakukan agar si peneliti lebih memahami keadaan siswa yang merupakan sampel dari penelitian. Pada tahap akhir, peneliti dapat

---

<sup>52</sup> Moleong J. Lexy, "*Metode Penelitian*.....", h. 88

<sup>53</sup> Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Metodologi Penelitian Sosial*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 79

<sup>54</sup> Moleong J. Lexy, "*Metode Penelitian*.....", h. 87

<sup>55</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 219

mengumpulkan data dan menyusun data yang telah diperoleh sebagai hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

### **C. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian adalah tempat dimana penelitian dilakukan. Penetapan lokasi penelitian merupakan tahap yang sangat penting dalam penelitian kualitatif, karena dengan ditetapkannya lokasi penelitian berarti objek dan tujuan sudah ditetapkan sehingga mempermudah penulis dalam melakukan penelitian. Dimana lokasi penelitian ini dilakukan adalah di SMA Negeri 12 Banda Aceh Jln. Panglima Nyak Makam Lampineung Banda Aceh.

### **D. Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 12 Banda Aceh. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 2 berjumlah 25 orang siswa yang sudah mempelajari materi kesetimbangan kimia. Dimana siswa akan diuji kemampuan numeriknya dengan cara menganalisis jawaban siswa menggunakan instrumen tes kemampuan numerik dan tes hasil belajar melalui dua tahapan yaitu tahap pelaksanaan penelitian dan tahap pengolahan serta analisis data.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling, dimana teknik purposive sampling merupakan teknik untuk menentukan sampel dengan pertimbangan khusus (sesuai dengan tujuan penelitian)<sup>56</sup>

---

<sup>56</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h.84

## E. Instrument Pengumpulan Data

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi pada waktu penelitian.<sup>57</sup> Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa tes untuk mengidentifikasi kemampuan numerik. Untuk mempermudah dalam pengumpulan data dan analisis data, maka dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrumen berupa tes kemampuan numerik dengan menggunakan soal kesetimbangan kimia. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal-soal dalam bentuk pilihan ganda (*Multiple Choise*). Bentuk soal terdiri dari item (pokok soal) dan *option* (pilihan jawaban). Soal tersebut terdiri dari 20 butir soal yang digunakan dan telah diukur validitasnya.

### 1. Validitas Instrumen

Validitas adalah derajat ketepatan atau kelayakan instrument yang digunakan untuk mengukur apa yang diukur serta sejauh mana instrument tersebut menjalankan fungsi pengukurannya.<sup>58</sup>

Suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat valid (kesahihan) suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid atau sah jika mempunyai validitas tinggi, dan sebaliknya dengan instrumen yang kurang valid.<sup>59</sup> Menurut Saifudin validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukuran dalam melaksanakan fungsi ukurnya.

---

<sup>57</sup> Ninit Alfianika, *Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*, (Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama, 2016), h. 117.

<sup>58</sup> Dr. Febri Endra Budi Setyawan M.Kes., *Pedoman Metodologi Penelitian*, (Sidoarjo : Zifatama Jawara, 2017), h. 132-133

<sup>59</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, Ed. Rev., Cet. 14*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.211

Dengan menggunakan instrumen yang valid dalam pengumpulan data, maka diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid (akurat).<sup>60</sup>

## 2. Data Validasi Ahli

Validitas ahli sama halnya dengan validitas konstruk (*construct validity*) dapat diartikan sebagai validitas yang dilihat dari segi susunan, kerangka atau rekaannya. Validasi ini dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (√) pada skor validitas yang disediakan. Analisis ini mencakup materi, konstruk dan bahasa yang bertujuan untuk memperoleh butir soal yang lebih baik dan bermutu. Validasi soal dilakukan oleh validator ahli pada materi kimia dengan memberikan penilaian terhadap butir soal pada lembar validasi. Validitas Instrumen merupakan derajat ketepatan antara data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek penelitian.<sup>61</sup>

Uji validitas instrument yang digunakan pada penelitian ini adalah validasi kriteria (validitas butir soal). Analisis validasi ahli dihitung dengan menggunakan rumus:<sup>62</sup>

$$\text{Validitas (V)} = \frac{\text{total skor 2 validator}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

**Tabel 3.1** Hasil perhitungan validitas isi instrument tes

No	Skor	Validitas
1	100%	Sangat Valid
2	100%	Sangat Valid

<sup>60</sup> Mulyadi, *Evaluasi Pendidikan*, (Malang: UIN-Maliki Press, 2010), h. 36.

<sup>61</sup> Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 117

<sup>62</sup> Agustina Fatmawati, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X", *Jurnal Edu Sains*, Vol. 4, No.2, 2016, h.96

## F. Prosedur Pengumpulan Data

Adapun prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini dengan instrumen sebagai berikut:

1. Instrumen 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 soal dengan 5 opsi jawaban untuk masing-masing soal tes. Kisi-kisi tes kemampuan numerik disajikan pada Tabel 3.2

**Tabel 3.2** Kisi-kisi tes kemampuan numerik materi kesetimbangan kimia

Materi pembelajaran	Indikator	Aspek kognitif				Jumlah Soal	Keterangan tes
		C1	C2	C3	C4		
Kesetimbangan kimia	1. Menjelaskan reaksi kesetimbangan dinamis		3			3	Konsep
	2. Menentukan tetapan kesetimbangan			10		10	Tes Aritmatika
	3. Menentukan pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya			4		4	Tes Aritmatika
	4. Menganalisis perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia				3	3	Tes Aritmatika
<b>Jumlah</b>		<b>0</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	

### G. Analisis Data

Analisis data untuk penelitian deskriptif berdasarkan persentase dan komparasi dengan kinerja yang telah ditentukan. Data hasil tes dianalisis berdasarkan jawaban yang dipilih siswa pada soal tes yang telah diberikan.

Penentuan kategori kemampuan numerik siswa didasarkan pada hasil tes numerik dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:<sup>63</sup>

1. Menjumlahkan skor semua siswa
2. Mencari nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (standar deviasi)

$$X = \frac{x}{N}$$

$$SD = \frac{x^2}{N^2} - \frac{x^2}{N^2} \quad (\text{Sumber : Arikunto, 2008})$$

**Tabel 3.3** Kategori Kemampuan Numerik

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

### H. Pengecekan Keabsahan Data

Uji keabsahan data sering ditekankan pada uji validitas dan reliabilitas. Validitas adalah suatu ukuran untuk menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid jika telah memiliki validitas

<sup>63</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 263-264.

instrumen yang dapat memenuhi persyaratan ketentuan yang ada. Dalam penelitian ini alat untuk mengecek kevalidan instrument.<sup>64</sup>

Kebenaran hasil penelitian kualitatif banyak diragukan kebenarannya, maka dari itu diperlukan uji keabsahan data. Uji keabsahan data dalam penelitian ini meliputi beberapa uji, yaitu uji kredibilitas, transferabilitas, dependabilitas dan uji konfirmabilitas. Pada penelitian ini pengecekan keabsahan data hanya menggunakan tiga uji, yaitu:<sup>65</sup>

#### 1. Uji kredibilitas

Uji kredibilitas atau kepercayaan terhadap data hasil penelitian kualitatif antara lain dilakukan dengan perpanjangan pengamatan, peningkatan ketekunan dalam penelitian, triangulasi, diskusi dengan teman sejawat, dan *member check*.<sup>66</sup>

Triangulasi merupakan pengecekan data dengan cara pengecekan atau pemeriksaan ulang. Teknik rianggulasinya pemeriksaan kembali data dengan tiga cara, yaitu:<sup>67</sup>

- a. Trianggulasi sumber, merupakan triangulasi yang mengharuskan peneliti mencari lebih dari satu sumber untuk memahami data atau informasi

---

<sup>64</sup> Suharssimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, Ed. Rev., Cet. 14*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.221

<sup>65</sup> Suharssimi Arikunto, *Prosedur Penelitian.....*, H.223

<sup>66</sup> Hengki Wijaya, *Analisis Data Kualitatif Ilmu Pendidikan Teologi*, (Makassar: Sekolah Tinggi Theologia Jaffray, 2018), h.115

<sup>67</sup> Helaluddin, Hengki Wijaya, *Analisis Data Kualitatif*, (Makasar : Sekolah Tinggi Theologia Jaffray, 2019), h.28

- b. Triangulasi metode, yaitu menggunakan lebih dari satu metode untuk melakukan pengecekan. Jika pada awalnya peneliti melakukan wawancara, selanjutnya, melakukan pengamatan terhadap anak itu.
- c. Triangulasi waktu, merupakan triangulasi yang lebih memperhatikan perilaku anak, ketika anak itu datang ke sekolah saat mengikuti pembelajaran dan saat hendak pulang.

Uji kredibilitas pada penelitian ini dilakukan dengan cara meningkatkan ketekunan dalam penelitian, maksudnya peneliti melakukan penelitian mendalam, dan menuliskan hasil penelitian sesuai dengan data yang diperoleh. Peneliti menggunakan sumber data berupa hasil jawaban siswa untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan numerik siswa.<sup>68</sup>

## 2. Uji transferabilitas

Uji transferabilitas merupakan suatu uji yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana temuan suatu penelitian yang dilakukan pada suatu kelompok tertentu dapat diaplikasikan pada kelompok yang lain. Transferabilitas tidak dapat dinilai oleh diri sendiri melainkan oleh pembaca hasil penelitian tersebut.<sup>69</sup>

Uji transferabilitas pada penelitian ini dilakukan dengan cara hasil penelitian yang telah dikerjakan akan dinilai oleh beberapa pembaca baik seorang pembimbing, penguji maupun para ahli. Jika pembaca memperoleh gambaran atau

---

<sup>68</sup> Alfira Julian Pratiwi, "Identifikasi Kesulitan yang dialami Siswa Kelas X SMK Nwgeri 1 Darul Kamal Aceh Besar dalam Mempelajari Materi Redoks dan Solusinya", *Skripsi*", UIN Ar-Raniry Banda Aceh, h.43

<sup>69</sup>Yati Afianti, "Validitas dan Reabilitas dalam Penelitian Kualitatif", *Jurnal Keperawatan Indonesia*, Vol. 12, No. 2, 2018. Diakses pada tanggal 12 November 2019 dari situs <http://jki.ui.ac.id/index.php/article/download>

pemahaman jelas tentang hasil penelitian ini maka dapat dikatakan bahwa penelitian ini memiliki transferabilitas tinggi.<sup>70</sup>

### 3. Uji konfirmabilitas

Uji konfirmabilitas lebih diartikan sebagai konsep intersubjektivitas atau konsep transparansi yaitu ketersediaan peneliti mengungkapkan secara terbuka tentang proses atau elemen-elemen penelitiannya, sehingga memungkinkan pihak lain melakukan penilaian tentang hasil penelitiannya.<sup>71</sup>

Uji konfirmabilitas ini merupakan suatu proses pemeriksaan, yaitu cara peneliti mengkonfirmasi hasil penelitiannya. Pada umumnya banyak cara untuk mengkonfirmasi hasil penelitian, antara lain dengan merefleksi hasil penelitian dengan jurnal terkait, konsultasi dengan para ahli atau mengkonfirmasi data dengan cara mempresentasikan hasil penelitiannya pada suatu konferensi untuk memperoleh berbagai masukan untuk kesempurnaan hasil penelitiannya.<sup>72</sup>

## I. Tahap-Tahap Penelitian

Untuk melakukan sebuah penelitian kualitatif, perlu mengetahui tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam proses penelitian. Untuk itu peneliti harus menyusun tahap-tahap penelitian yang lebih sistematis pula. Menurut Lexy Moleong, secara garis besar terdapat 3 tahapan penelitian, sebagai berikut:<sup>73</sup>

### 1. Tahap pralapangan

---

<sup>70</sup> Alfira Julian Pratiwi, "Identifikasi Kesulitan yang dialami Siswa Kelas X SMK Nwgeri 1 Darul Kamal Aceh Besar dalam Mempelajari Materi Redoks dan Solusinya", *Skripsi*, UIN Ar-Raniry Banda Aceh, h.43

<sup>71</sup> Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h.169

<sup>72</sup> Yati Afianti, "Validitas.....", 2018, Vol. 12, No. 2

<sup>73</sup> Lexy Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), h. 127-136

Tahap ini merupakan tahap awal yang dilakukan peneliti dengan pertimbangan ketika penelitian lapangan melalui tahap yaitu :<sup>74</sup>

- a. Pembuatan rancangan usulan penelitian,
- b. Observasi lapangan untuk memperoleh data awal
- c. Pengumpulan data,
- d. Penyajian data reduksi data
- e. Penarikan kesimpulan

Kemudian menyiapkan perlengkapan penelitian. Dalam tahap ini, peneliti mempersiapkan segala kebutuhan sebelum peneliti terjun kelapangan, seperti:<sup>75</sup>

- a. Mensurvei tempat,
- b. Menjumpai guru bidang studi kimia
- c. Mempersiapkan instrument
- d. Membuat surat penelitian
- e. Menyerahkan surat penelitian kepada guru TU sekolah sebagai izin untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut

## 2. Tahap pekerja lapangan

Tahap ini merupakan tahap persiapan oleh peneliti, persiapan yang dilakukan berupa mengumpulkan bahan-bahan yang berkaitan dengan kemampuan numerik siswa di SMA Negeri 12 Banda Aceh. Data tersebut diperoleh dari instrument tes yang digunakan yaitu instrument tes kemampuan numerik siswa. Langkah-langkahnya diawali dengan mewawancarai guru bidang

---

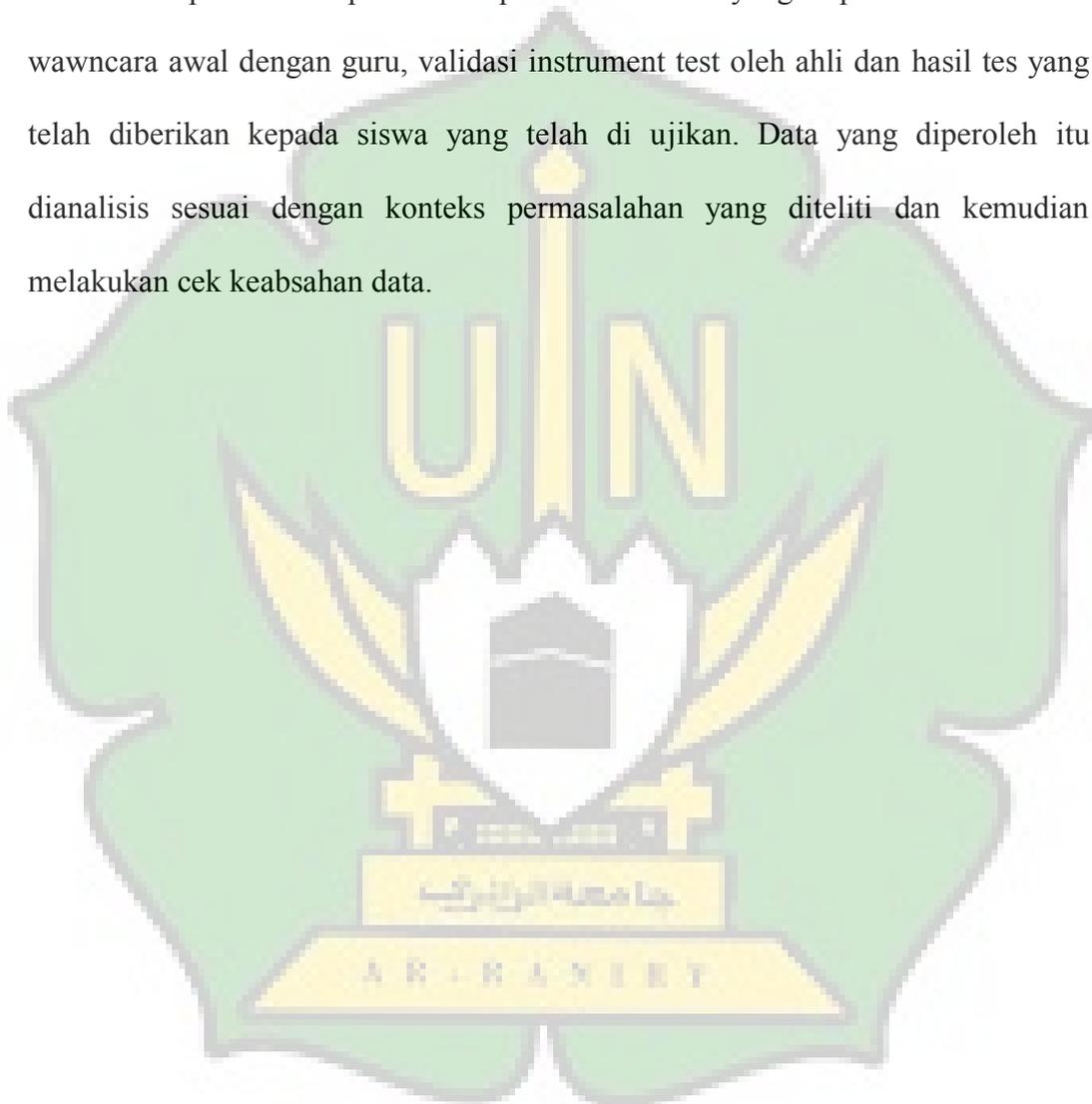
<sup>74</sup> Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan . . .*, h.174.

<sup>75</sup> Lexy Moleong, *Metodologi Penelitian.....*, h.130

studi materi yang bersangkutan, kemudian memberikan soal tes kepada siswa untuk diujikan.

### 3. Tahap analisis data

Tahap ini merupakan tahap analisis data yang diperoleh dari hasil wawancara awal dengan guru, validasi instrument test oleh ahli dan hasil tes yang telah diberikan kepada siswa yang telah diujikan. Data yang diperoleh itu dianalisis sesuai dengan konteks permasalahan yang diteliti dan kemudian melakukan cek keabsahan data.



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

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

##### 1. Penyajian Data

###### a. Kegiatan prapenelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 12 Banda Aceh, dimana peneliti telah mempersiapkan rancangan penelitian ini sejak bulan Mei 2019, dan sebelumnya peneliti telah melakukan observasi awal terhadap sekolah, siswa dan guru bidang studi kimia. Peneliti juga telah melakukan wawancara dengan guru bidang studi kimia di SMA tersebut, untuk mengetahui bagaimana proses belajar mengajar dan respon siswa terhadap setiap pembelajaran yang dilakukan, dimana hasil dari wawancara tersebut adalah guru mengatakan bahwa ada beberapa siswa yang mudah memahami materi dan ada juga yang sulit memahami materi. Kemudian biasanya siswa sulit memahami materi yang memiliki konsep rumit dan terdapat banyak perhitungan, salah satunya materi kesetimbangan kimia. Dari hasil wawancara tersebut peneliti dapat mempersiapkan segala kebutuhan untuk penelitian nanti sesuai dengan kebutuhan penelitian yang akan di ujikan dan juga disesuaikan dengan keadaan dan kebutuhan siswa.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 12 Banda Aceh, memuat data berupa hasil penilaian terhadap kemampuan numerik siswa. Namun, sebelum penelitian penulis terlebih dahulu mempersiapkan instrumen penelitian yang merupakan instrumen pengumpulan data berupa soal tes kemampuan numerik pada materi kesetimbangan kimia.

Setelah instrumen penelitian dikembangkan, selanjutnya dilakukan uji validitas terhadap instrumen. Validitas instrumen tes oleh pakar/ahli yaitu oleh dua orang dosen ahli materi kimia dan validasi ini telah mendapat persetujuan oleh pembimbing skripsi. Berdasarkan hasil uji validitas, telah dilakukan berbagai perbaikan sesuai dengan saran-saran yang telah diberikan oleh pakar/ahli sehingga menghasilkan instrumen penelitian yang siap digunakan.

Kegiatan selanjutnya sebelum penelitian dilakukan dengan pengambilan surat izin penelitian dari fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Selanjutnya mengurus surat penelitian ke-Dinas Pendidikan sebagai pengantar untuk penelitian di sekolah yang dituju. Kemudian penulis melakukan diskusi dengan guru bidang studi kimia, mengenai materi kesetimbangan kimia dan peneliti menyerahkan RPP (rencana pelaksanaan pembelajaran) dan ringkasan materi kesetimbangan kimia sesuai dengan RPP yang digunakan (agar bahasan materi sesuai dengan soal yang nanti akan di ujikan kepada siswa) dan juga menyerahkan soal yang nanti akan diujikan kepada siswa.

Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pembuatan kisi-kisi soal tes. Kisi-kisi soal bertujuan untuk mempermudah dalam proses pembuatan soal tes yang akan digunakan. Dengan adanya kisi-kisi soal maka soal tes yang dibuat akan lebih terarah dan sesuai dengan rumusan masalah pada penelitian ini.

Kisi-kisi soal tes yang digunakan terdapat pada bagian lampiran. Selanjutnya setelah pembuatan kisi-kisi soal, peneliti melakukan validasi

terhadap soal tes tersebut, agar dapat diketahui bahwa soal tes tersebut layak untuk digunakan.

b. Kegiatan penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 30 September sampai dengan 19 November 2019. Dimana peneliti tidak memberikan perlakuan apapun terhadap siswa yang akan di uji, dan yang memberikan perlakuan hanyalah guru bidang studi di sekolah tersebut menggunakan bahan ajar (berupa RPP dan ringkasan materi) yang telah disesuaikan dengan soal tes yang akan diberikan oleh peneliti, sehingga pada saat di uji atau diberikan tes siswa dapat menjawab sesuai dengan hasil pembelajaran yang telah di berikan (siswa tidak bingung dengan soal tes yang diberikan, karena soal tes yang di berikan telah sesuai dengan materi pembelajaran yang telah di berikan oleh guru bidangnya) dan peneliti hanya memberikan tes yang berbentuk soal kepada setiap peserta didik. Tes yang diberikan berupa soal *multiple choice* (pilihan ganda) yang berjumlah 20 soal.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 30 September sampai dengan 19 November. Pada tanggal 19 November peneliti memberikan soal tes yang akan diujikan kepada siswa, dimana di awal pertemuan peneliti terlebih dahulu memperkenalkan dirinya kepada para peserta didik dan juga menjelaskan maksud dan tujuan peneliti hadir di kelas tersebut pada hari itu, sebagai pembukaan awal sebelum memberikan tes kepada seluruh siswa.

Kemudian peneliti memberikan lembar soal beserta lembar jawabannya kepada setiap peserta didik yang berjumlah 25 orang, dan peneliti menjelaskan

tata cara pengisian soal tes yang di berikan, dimana setiap siswa dapat memberikan tanda silang pada jawaban yang menurut mereka benar.

Setelah seluruh siswa selesai menjawab soal tes yang diberikan peneliti mengumpulkan lembar jawaban siswa, dan kemudian langsung menilai hasil jawaban dari setiap siswa tersebut. Hasil tes kemampuan numerik menunjukkan bahwa di kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 12 Banda Aceh terdapat siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi, sedang dan rendah.

## 2. Pengolahan Data

### a. Hasil wawancara dengan guru

Wawancara ini dilakukan pada saat observasi awal dimana guru mengatakan bahwa ada beberapa siswa yang mudah memahami materi dan ada juga yang sulit memahami materi. Dan biasanya siswa sulit memahami materi yang memiliki konsep rumit dan terdapat banyak perhitungan, salah satunya materi kesetimbangan kimia.

### b. Hasil validasi ahli

Instrumen test yang digunakan oleh penliti berupa soal yang berjumlah 20 soal, dan soal test tersebut sebelum digunakan atau diujikan, divalidasi terlebih dahulu oleh dua orang ahli pada bidang materi kimia. Pada saat validasi instrumen test tersebut memperoleh beberapa perbaikan untuk soal yang digunakan, sehingga pada tahap akhir validasi dari kedua ahli tersebut setiap soal yang digunakan mendapatkan skor 2 (dua) yang berarti bahwa soal dinyatakan valid (layak untuk diujikan) dan dapat digunakan untuk penelitian. Hasil dari validasi instrument tes tersebut yaitu:

**Tabel 4.1** Kisi-kisi tes kemampuan numerik materi kesetimbangan kimia

Materi pembelajaran	Indikator	Aspek kognitif				Jumlah Soal	Keterangan tes
		C1	C2	C3	C4		
Kesetimbangan kimia	1. Menjelaskan reaksi kesetimbangan dinamis		3			3	Konsep
	2. Menentukan tetapan kesetimbangan			10		10	Tes Aritmatika
	3. Menentukan pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya			4		4	Tes Aritmatika
	4. Menganalisis perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia				3	3	Tes Aritmatika
<b>Jumlah</b>		<b>0</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	

**Petunjuk validasi:**

Berilah tanda cheklist (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti maupun sebaliknya.

Skor 0 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

**Tabel 4.2** Hasil Validasi Ahli Materi Pertama

Nomor Soal	Skor Validasi		
	(0)	(1)	(2)
1.			√
2.			√
3.			√
4.			√
5.			√
6.			√
7.			√
8.			√
9.			√
10.			√
11.			√
12.			√
13.			√
14.			√
15.			√
16.			√
17.			√
18.			√
19.			√
20.			√

**Tabel 4.3** Hasil Validasi Ahli Materi Kedua

Nomor Soal	Skor Validasi		
	(0)	(1)	(2)
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>
1.			√
2.			√
3.			√
4.			√
5.			√
6.			√
7.			√
8.			√
9.			√
10.			√

(1)	(2)	(3)	(4)
11.			√
12.			√
13.			√
14.			√
15.			√
16.			√
17.			√
18.			√
19.			√
20.			√

Dari hasil validasi di atas dapat disimpulkan bahwa soal yang digunakan layak untuk di ujikan kepada siswa yang menjadi sampel pada penelitian ini. Yang mana hal tersebut dapat dilihat dari nilai hasil validasi bahwa soal, indikator soal dan aspek kognitifnya sudah berkorelasi dengan baik (soal yang digunakan searah dengan indikator dan aspek kognitifnya) dan juga menurut validator jika dilihat dari aspek kognitif yang digunakan soal ini sudah sesuai dengan kemampuan siswa sekolah menengah atas. Yang mana hasil validasi tersebut diperoleh setelah beberapa kali perbaikan atas saran-saran yang diberikan oleh validator sehingga instrument soal tersebut layak untuk digunakan. (untuk soal yang digunakan terdapat pada BAB lampiran)

c. Hasil test siswa

Setelah melakukan wawancara dan validasi instrument tes, kemudian peneliti melakukan pengujian terhadap siswa yang merupakan sampel pada penelitian ini menggunakan instrument test yang berupa soal, dimana soal test tersebut diberikan kepada siswa, kemudian siswa menjawab sesuai dengan

kemampuannya masing-masing. 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. Namun, sebelum menghitung atau menganalisis hasil tes kemampuan numerik siswa berdasarkan instrumen yang digunakan oleh peneliti, terlebih dahulu peneliti menganalisis hasil tes awal yang diberikan oleh guru bidang studi kimia di SMA tersebut yang diberikan sebelum pembelajaran materi kesetimbangan kimia. Hasil tes tersebut terdapat pada tabel 4.4 berikut:

**Table 4.4.** Hasil tes awal siswa dengan guru bidang studi kimia di sekolah

No (1)	Siswa (2)	Skor (3)	Kategori (4)
1.	X <sub>1</sub>	85	Tinggi
2.	X <sub>2</sub>	80	Tinggi
3.	X <sub>3</sub>	75	Tinggi
4.	X <sub>4</sub>	75	Tinggi
5.	X <sub>5</sub>	70	Sedang
6.	X <sub>6</sub>	70	Sedang
7.	X <sub>7</sub>	70	Sedang
8.	X <sub>8</sub>	65	Sedang
9.	X <sub>9</sub>	65	Sedang
10.	X <sub>10</sub>	60	Sedang
11.	X <sub>11</sub>	60	Sedang
12.	X <sub>12</sub>	60	Sedang
13.	X <sub>13</sub>	60	Sedang
14.	X <sub>14</sub>	55	Sedang
15.	X <sub>15</sub>	55	Sedang
16.	X <sub>16</sub>	55	Sedang
17.	X <sub>17</sub>	50	Sedang
18.	X <sub>18</sub>	45	Sedang
19.	X <sub>19</sub>	45	Sedang
20.	X <sub>20</sub>	40	Rendah
21.	X <sub>21</sub>	40	Rendah
22.	X <sub>22</sub>	40	Rendah
23.	X <sub>23</sub>	40	Rendah
24.	X <sub>24</sub>	40	Rendah

(1)	(2)	(3)	(4)
25.	$X_{25}$	35	Rendah

Hasil pengklasifikasian nilai siswa berdasarkan tes kemampuan numerik dapat dilihat pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5** Pengklasifikasian siswa berdasarkan kemampuan numerik

No	Siswa	Skor Kemampuan Numerik	Kategori
1.	$X_1$	90	Tinggi
2.	$X_2$	90	Tinggi
3.	$X_3$	85	Tinggi
4.	$X_4$	80	Tinggi
5.	$X_5$	80	Tinggi
6.	$X_6$	80	Tinggi
7.	$X_7$	75	Tinggi
8.	$X_8$	75	Tinggi
9.	$X_9$	75	Tinggi
10.	$X_{10}$	75	Tinggi
11.	$X_{11}$	75	Tinggi
12.	$X_{12}$	70	Sedang
13.	$X_{13}$	65	Sedang
14.	$X_{14}$	65	Sedang
15.	$X_{15}$	60	Sedang
16.	$X_{16}$	60	Sedang
17.	$X_{17}$	60	Sedang
18.	$X_{18}$	60	Sedang
19.	$X_{19}$	55	Sedang
20.	$X_{20}$	55	Sedang
21.	$X_{21}$	55	Sedang
22.	$X_{22}$	55	Sedang
23.	$X_{23}$	50	Sedang
24.	$X_{24}$	50	Sedang
25.	$X_{25}$	50	Sedang

(Sumber : Arikunto, 2008 )

Keterangan :

Kategori rendah: 0 – 43

Kategori sedang : 43 – 71

Kategori tinggi : 71 – 100

Berdasarkan hasil dari nilai siswa yang terdapat pada kedua tabel di atas dapat disimpulkan bahwa, pada tabel 4.4 yang merupakan hasil tes awal yang

diberikan oleh guru sebelum melakukan proses pembelajaran diperoleh hasil bahwa ada beberapa siswa yang memiliki nilai pada kategori rendah, dan kemudian setelah dilakukan proses pembelajaran dan peneliti memberikan tes kemampuan numerik yang terdapat pada tabel 4.5 diperoleh hasil yang menunjukkan terdapat peningkatan nilai dari keseluruhan siswa dan dapat disimpulkan bahwa setiap siswa memiliki tingkat kemampuan numerik yang berbeda-beda dimana ada siswa yang memiliki tingkat kemampuan numerik tinggi, sedang dan rendah (dilihat dari nilai kategori kemampuan numerik).

## **B. Interpretasi Data**

Setelah pengolahan dan analisis data, proses selanjutnya dalam penelitian adalah menginterpretasi data. Interpretasi data bertujuan untuk membandingkan hasil analisis data dengan konsep-konsep yang digunakan dalam penelitian. Dimana interpretasi data adalah penjelasan lebih lanjut tentang data yang telah diolah.

### **1. Interpretasi data hasil wawancara**

Dari hasil wawancara diperoleh bahwa beberapa siswa di sekolah tersebut masih kurang memahami materi kimia yang berhubungan dengan perhitungan dan konsep yang lebih kompleks.

### **2. Interpretasi data hasil validasi materi**

Hasil pengolahan data diperoleh dari validator dimana soal yang digunakan masuk dalam kategori sangat valid, karena setiap butir soal yang di validasi memperoleh nilai 2 dan ketika dihitung diperoleh hasil 100% dari kedua

validator yang telah dipilih. Hasil tersebut diperoleh setelah peneliti melakukan perbaikan/revisi terhadap soal tes tersebut.

Selanjutnya Soal tes yang telah di validasi di ujikan pada peserta didik, dimana peserta didik berjumlah sebanyak 25 orang. Dari 25 siswa tersebut di peroleh hasil kemampuan numerik yang berbeda-beda (kemampuan numerik tinggi, sedang dan rendah), yang mana terdapat 11 orang siswa memiliki kemampuan numerik tinggi dan 14 orang siswa lainnya memiliki kemampuan numerik sedang. Kemampuan numerik memiliki peranan penting bagi siswa dalam menjawab persoalan-persoalan yang berkaitan dengan angka. Siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah akan lebih sulit dalam menyelesaikan persoalan tersebut, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi akan lebih mudah dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Satria Afriza, dkk.<sup>66</sup> yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi akan mempermudah dirinya dalam menganalisa persoalan dalam masalah hitungan sehingga hal tersebut akan meningkatkan hasil belajarnya.

### C. Pembahasan

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif dan kuantitatif (*mixed methods*). Metode penelitian kombinasi (*mixed methods*) merupakan suatu metode penelitian yang menggabungkan dua metode sekaligus, metode tersebut

---

<sup>66</sup> Satria Afriza, "Ahmad Hamid Dan Marwan Ar, "Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, Vol. 1, No. 4, Oktober 2016, H. 162. Diakses Pada Tanggal 15 Juli 2019 Dari Situs: <http://www.jim.unsyiah.ac.id/pendidikan.fisika/article/view/825>.

terdiri dari metode kualitatif dan metode kuantitatif.<sup>67</sup> Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menghitung hasil dari nilai siswa dalam menjawab tes kemampuan numeriknya dan pendekatan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan hasil dari perhitungan tersebut. Yang mana pendekatan kualitatif adalah pengumpulan data pada suatu latar alamiah dengan maksud menafsirkan fenomena yang terjadi dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci.<sup>68</sup> Sedangkan penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang terstruktur dan mengkuantifikasikan data untuk dapat digeneralisasikan.<sup>69</sup>

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya. Unsur dan senyawa adalah zat-zat yang terlibat dalam perubahan kimia. Untuk mengetahui ciri suatu senyawa, kita perlu mengetahui sifat-sifat fisisnya, yang dapat diamati tanpa mengubah identitasnya, dan sifat-sifat kimia, yang dapat ditunjukkan hanya melalui perubahan kimia. Ilmu kimia terkesan sulit pada tingkat dasarnya diantaranya: kimia memiliki perbendaharaan kata yang sangat khusus dan beberapa konsepnya bersifat abstrak.<sup>70</sup>

Salah satu ilmu kimia yaitu kesetimbangan kimia yang merupakan keadaan dimana kedua reaktan dan produk hadir dalam konsentrasi yang tidak memiliki kecenderungan lebih lanjut untuk berubah seiring berjalannya waktu.

---

<sup>67</sup> P. D. Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Yogyakarta: Alfabeta, 2011.

<sup>68</sup> Albi Anggito Dan Johan Setiawan S.Pd, *Metodelogi Penelitian Kualitatif*, (Jawa Barat : CV Jejak, 2018), h.8

<sup>69</sup> Muslich Anshori, Sri Iswati, *Metodelogi Penelitian Kuantitatif*, (Surabaya : Airlangga University Press, 2009), h.13

<sup>70</sup> Raymond Chang, *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti*, (Jakarta: Erlangga, 2005), h.3-4

Suatu reaksi kimia dinyatakan mengalami kesetimbangan jika reaksi kimia tersebut berlangsung ke arah kanan dan ke arah kiri dengan kecepatan yang sama.

Kemampuan numerik dapat di lihat melalui tes yang dapat dijadikan sebagai tes kecepatan yang digunakan untuk menguji kemampuan dasar dalam berhitung. Tes Kemampuan numerik yaitu kemampuan memahami hubungan angka dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan konsep-konsep bilangan.<sup>71</sup>

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 kesetimbangan kimia yang membahas tentang hukum kesetimbangan, tetapan kesetimbangan, konsep-konsep dan rumus-rumus dengan berbagai hubungan terhadap reaksi-reaksi yang berkaitan. Dimana pada materi kesetimbangan 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

---

<sup>71</sup> Fudyartanta, Ki., *Tes Bakat dan Perskalaan Kecerdasan*. (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2010), h.68

materi kimia dapat dikuasai hanya oleh sebagian dari siswa yang mempunyai kemampuan khusus yang disebut dengan kemampuan numerik.

Kemampuan numerik sangatlah penting dalam bidang pendidikan, yang mana tes kemampuan numerik merupakan kemampuan siswa mengungkapkan kemampuan menalar dengan angka-angka, menggunakan atau memanipulasi relasi dengan angka dan menguraikan secara logis. Kemampuan numerik meliputi tes pola bilangan atau deret hitung (series), tes hitung biasa (aritmatika), dan tes abstraksi berhitung atau logika bilangan. Tes pola bilangan/deret hitung (Series) adalah tes yang digunakan untuk mengukur ketelitian dan ketepatan dalam memecahkan suatu permasalahan, terutama mengenai konsep bilangan atau angka-angka.

Tes kemampuan pola bilangan adalah kemampuan untuk membuat logis hubungan-hubungan faktual, dan menyelesaikan informasi-informasi. Tes ini penekanannya terletak pada perubahan-perubahan yang terjadi dengan membaca bilangan-bilangan dan kemampuan menguraikan prosesnya. Tes hitungan biasa (aritmatika) adalah tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan menghitung secara cepat dan tepat. Tes ini berhubungan dengan keadaan emosional dan mental seseorang. Tes kemampuan berfikir aritmatika adalah tes yang digunakan untuk mengukur kecepatan dan keakuratan seseorang dalam menyelesaikan tugas-tugas. Tes abstraksi berhitung/logika bilangan adalah tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berfikir secara cepat dan tepat terhadap suatu permasalahan yang sedang dihadapi, terutama mengenai konsep bilangan atau angka-angka.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa materi kesetimbangan kimia memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan numerik, yang mana kemampuan numerik merupakan salah satu faktor pendukung dan penentu hasil dari pada proses pembelajaran peserta didik, karena peserta didik yang memiliki kemampuan numerik tinggi dapat lebih mudah menyelesaikan soal-soal atau materi yang berhubungan dengan perhitungan seperti materi kesetimbangan kimia sehingga, peserta didik yang memiliki kemampuan numerik tinggi dapat memperoleh hasil belajar yang baik, begitu pula sebaliknya dengan peserta didik yang memiliki kemampuan numerik rendah akan lebih sulit dalam menyelesaikan atau memahami materi yang berhubungan dengan angka-angka sehingga dapat mempengaruhi hasil belajarnya.

Soal tes kemampuan numerik yang digunakan oleh peneliti pada saat penelitian adalah soal tes materi kesetimbangan kimia, hal ini dipilih oleh peneliti berdasarkan hasil kesepakatan dengan dosen pembimbing peneliti, dikarenakan soal tes kemampuan numerik (dalam bentuk soal matematika) sejalan atau sama dengan soal tes dalam bentuk soal kesetimbangan kimia dan hal ini dipilih karena peneliti hanya melihat bagaimana kemampuan numerik setiap siswa dan tidak melihat bagaimana hasil belajar siswa pada materi tersebut. Sehingga peneliti memilih hanya menggunakan satu soal tes yaitu soal tes kemampuan numerik menggunakan materi kesetimbangan kimia. Sebagaimana yang telah di jelaskan pada BAB II bahwa menurut Rochadi “kemampuan numerik adalah kemampuan peserta didik menalar dengan angka-angka, menggunakan atau memanipulasi relasi dengan angka, dan menguraikan secara logis. Kemampuan

angka khususnya penting, artinya dalam mata pelajaran sekolah menengah seperti matematika, fisika dan kimia. Para peserta didik yang dapat mengerjakan tes ini dengan baik, juga memungkinkan kecenderungan dapat mengerjakan dengan baik perhitungan dan pengukuran yang bersifat umum. Dan juga kemampuan numerik sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Dan dari penelitian tes kemampuan numerik diperoleh hasil adanya hubungan yang signifikan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar matematika peserta didik.<sup>72</sup>

Kemudian menurut Fitri Arnita, 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 independen yakni diperoleh nilai signifikan  $0,000 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.<sup>73</sup>

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan observasi awal untuk memperoleh data awal sehingga peneliti dapat

---

<sup>72</sup> Rochadi, "Hubungan Antara Kemampuan Numerik Peserta Didik Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas VII MTS Muhammadiyah Batang Tahun pelajaran 2010/2011", *Skripsi*, (Semarang : IAIN Walisongo, 2011), h.51

<sup>73</sup> Fitri Arnita, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization* Dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia Di MAN 1 Aceh Barat", *Skripsi*, (UIN Ar-Raniry : Banda Aceh, 2017), h. 56

mempersiapkan kebutuhan untuk penelitian nanti. Adapun kebutuhan utama untuk penelitian adalah instrument tesnya yang berupa soal kesetimbangan kimia untuk kemampuan numerik. Kemudian soal test tersebut diberikan kepada siswa dengan waktu 60 menit (satu jam). Setelah siswa menjawab keseluruhan soal yang diberikan, kemudian hasil jawaban test tersebut di analisis oleh peneliti.

Berdasarkan data hasil analisis tes kemampuan awal siswa yang diberikan oleh guru sekolah tersebut ada beberapa siswa yang memiliki nilai rendah namun pada saat peneliti memberikan tes kemampuan numerik diperoleh sebanyak 11 orang siswa yang memiliki kemampuan numerik tinggi, 14 orang siswa yang memiliki kemampuan numerik sedang. Hasil ini diperoleh dari data nilai siswa yang di hitung berdasarkan hasil jawaban tesnya masing-masing. Dan dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa, terjadi peningkatan dari nilai setiap siswa setelah diberikan perlakuan oleh guru dan pada saat di ujikan kemampuan numeriknya juga meningkat dikarenakan siswa sudah memahami materi yang diberikan pada saat proses pembelajaran.

Dari hasil analisis tersebut sehingga peneliti dapat mengidentifikasi bahwa siswa pada kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 12 Banda Aceh memiliki kemampuan numerik yang cenderung masuk pada kategori sedang karena dari 25 orang siswa lebih banyak siswa yang memiliki kemampuan numerik sedang (14 orang siswa), sedangkan yang memiliki kemampuan numerik tinggi berjumlah 11 orang siswa, yang mana rata-rata siswa tersebut memiliki nilai 90, dan terdapat tidak terdapat siswa yang memiliki kemampuan numerik rendah, dimana nilai terendah yang dimiliki oleh keseluruhan siswa adalah 50 dan 55 (dapat dilihat pada table 4.5).

Dari nilai tersebut dapat dikatakan bahwa rata-rata siswa sudah memahami dengan baik materi kesetimbangan yang telah di berikan dalam proses pembelajaran oleh guru bidang studi kimia di sekolah tersebut dan hanya beberapa siswa yang masih belum atau kurang memahami tentang materi kesetimbangan kimia yang telah di pelajari. Juga dari nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan numerik siswa pada kelas tersebut sudah memasuki kategori baik, karena nilai siswa yang rata-rata baik.

Kemudian sesuai dengan acuan peneliti pada penjelasan penelitian sebelumnya yang di lampirkan di atas mengatakan bahwa kemampuan numerik sangat mempengaruhi keberhasilan nilai siswa pada hasil belajarnya baik pada materi kimia atau pun materi lainnya yang berhubungan dengan perhitungan dan angka-angka. Khususnya pada materi kesetimbangan ini konsep dan perhitungan yang berjalan searah pada materi ini sesuai dengan konsep perhitungan untuk tes kemampuan numerik, sehingga pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti diperoleh hasil bahwa kemampuan numerik siswa pada SMA Negeri 12 Banda Aceh masuk pada kategori sedang dengan rata-rata nilai 67,6.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan hasil penelitian tentang identifikasi kemampuan numerik siswa pada materi kesetimbangan kimia di SMA Negeri 12 Banda Aceh, maka dapat disimpulkan bahwa, pengujian kemampuan numerik siswa menggunakan soal tes kemampuan numerik materi kesetimbangan kimia yang di ujikan kepada siswa di kelas XI MIPA 2 memperoleh hasil bahwa siswa di kelas tersebut memiliki kemampuan numerik masuk kategori sedang, dengan nilai rata-rata keseluruhan siswa yaitu 67,6.

### **B. Saran**

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

1. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian terhadap kemampuan numerik masing-masing siswa pada materi yang berbeda sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini dan juga agar dapat melakukan penelitian yang tidak hanya melihat kemampuan numerik siswanya saja, tapi dapat juga melihat bagaimana hasil belajar dari setiap siswa.
2. Diharapkan kepada guru untuk memperhatikan salah satu karakteristik siswa yaitu kemampuan numerik sebelum menerapkan suatu startegi,

metode atau model pembelajaran yang tepat. Seperti memberikan motivasi terlebih dahulu dengan memberikan tugas-tugas yang sederhana kepada siswa.

3. Diharapkan kepada siswa agar dapat lebih giat lagi untuk belajar, meningkatkan hasil belajarnya dan juga berlatih mengerjakan soal-soal untuk meningkatkan kemampuan numeriknya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Achdiyati, Maman. (2017). "Kecerdasan Visual-Spasial, Kemampuan Numerik Dan Prestasi Belajar Matematika". *Jurnal Formatif*. 7(3).
- Afianti, Yati. (2018). "Validitas dan Reabilitas dalam Penelitian Kualitatif, *Jurnal Keperawatan Indonesia*".12(2).
- Afriza, Satria, dkk. (2016). "Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 1(4): 162.
- Afriza, Satria, Ahmad Hamid Dan Marwan Ar. (2016). "Pengaruh Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa* 1(4).
- Alauddin, Nurlatifah. (2017). "Hubungan Hasil Tes Bakat Numerikal Dengan Prestasi Belajar Siswa SMA". *Prosiding Seminar Bimbingan Dan Konseling*. Universitas Negeri Yogyakarta. 1(1).
- Alfianika, Ninit. (2016). *Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*. Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama.
- Arifin, M.Arifin. (2000). *Ilmu Pendidikan Islam*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arifin, Zainal. (2012). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arifin, Zainal. (2014). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2008). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, Ed. Rev., Cet. 14*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arnita, Fitri. (2017). "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Team Assisted Individualization Dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia Di MAN 1 Aceh Barat". *Skripsi*,. UIN Ar-Raniry : Banda Aceh.
- Arnita, Fitri. (2017). "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Team Assisted Individualization Dan Kemampuan Numerik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia Di MAN 1 Aceh Barat". *Skripsi*. UIN Ar-Raniry : Banda Aceh, 2017.

- Buyung. (2014). "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving dan Kemampuan Numerik Terhadap Penguasaan Literasi Matematika Di SMP". *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 16(1).
- Buyung. (2014). "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving dan Kemampuan Numerik Terhadap Penguasaan Literasi Matematika Di SMP". *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 16(1).
- Cahyono, Thoriq Dwi, dkk. (2016). "Kontribusi Kemampuan Numerik Dan Kreatifitas Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrolisis Kelas XI MIA1 Dan XI MIA5 SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016". *Jurnal Pendidikans Kimia*. 5(2).
- Chang, Raymong. (2005). *General Chemistry: The Essential Concepts* (terj. Suminar Setiati Achmad). Jakarta: Erlangga.
- Chang, Raymond. (2005). *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta: Depdiknas.
- Effendy. (2019). "Upaya Untuk Mengatasi Kesalahan Konsep Dalam Pengajaran Dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif". *Jurnal Media Komunikasi Kimia*. 2(6): 1-19.
- Fudyartanta, Ki. (2010). *Tes Bakat dan Perskalaan Kecerdasan*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Hawadi, Dkk, (2002). *Identifikasi Keberbakatan Intelektual Melalui Metode Non-Tes Dengan Pendekatan Konsep Keberbakatan Renzulli*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Indrawati, Farah. (2011). "Pengaruh Kemampuan Numerik dan Cara Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika". *Jurnal formatif*. 3(3): 218.
- Irawan Ari dan Gita Kencanawati. (2016). "Peranan Kemampuan Verbal Dan Kemampuan Numerik Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematika". *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP UNIV. Muhammadiyah Metro*. 5(2): 118.
- Irawan, Ari dan Gita Kencanawaty. (2016). "Peranan Kemampuan Verbal Dan Kemampuan Numerik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika". *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*. 5(2).

- Irawan, Ari. (2014). "Pengaruh Kecerdasan Numerik Dan Penguasaan Konsep Matematika Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika". *Jurnal Formatif*. 4(1): 46.
- JuliartaI, Wayan. (2005). *Kimia Contoh Soal Dan Penyelesaiannya Untuk SMA/MA*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
- Masamah, Ulfa. (2017). "Kemampuan Numerik Anak Usia Dini". *Jurnal Informasi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal*. 5(1).
- Melati,Ratna Rima. (2011). *Kumpulan Rumus Dan Materi Brilian Kimia SMA Kelas X,XI, Dan XII*. Jogjakarta : Javalitera.
- Moleong, Lexy J. (2002). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Mukhayat. (2004). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Ciptah.
- Mulyadi. (2010). *Evaluasi Pendidikan*. Malang: UIN-Maliki Press..
- Nurdin, Andi Nurbaeti. (2016). "Analisis Hubungan Kemampuan Numerik dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Muhammadiyah di Makassar". *Jurnal Pendidikan Fisika*. 5(2).
- Pratiwi, Alfira Julian.
- Qurratun, A'yuni. (2015). *Penerapan Metode Pembelajaran Mind Mapping Pada Materi Struktur Atom Di Kelas X Al-Manar Aceh Besar*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Raymond Chang, *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti*, (Jakarta: Erlangga, 2005), h.3-4
- Rochadi. (2011). "Hubungan Antara Kemampuan Numerik Peserta Didik Terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VII MTS Muhammadiyah Batang Tahun Pelajaran2010/2011". *Skripsi*. Semarang: Institut Agama Islam Negeri Walisongo.
- Setyawan, Febri Endra Budi. (2017). *Pedoman Metodologi Penelitian* Sidoarjo: Zifatama Jawa.
- Shofiyanti, Rurin. (2015). "Pengaruh Kecerdasan Numerik Dan Kecerdasan Visual- Spasial Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII di MtsN Tunggangr". *Skripsi*. Tulungagung: IAIN Tulungagung.

- Soedjono. (2015). *Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga, 2015.
- Soedjono. (2016). *Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2014.
- Sugiyono. (2015). *Memahami Penelitian Kualitatif*,. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, Arikunto. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suhendri, Huri. (2010). “Pengaruh Kecerdasan Matematis–Logis dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika”. *Jurnal Formatif*. 1(1): 29-39.
- Sumargono, S. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suryani, Retno Dwi. (2010). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tanuwidjaja, William. (2009). *8 Intisari Kecerdasan Finansial*. Yogyakarta: MedPress.
- Umaeza, Agus dan Widodo Budhi. (2016). “Hubungan Antara Kemampuan Numerik, Verbal Dan Menyelesaikan Soal Cerita Fisika Dengan P restasi Belajar Fisika”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika-COMPTON*. 3(1).
- Usman, Husaini dan Purnomo Setiady Akbar. (2009). *Metodologi Penelitian Sosial*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Utama, Tri Adjie. (2009). *Intisari Kimia SMA*. Jakarta: Bintang Indonesia Jakarta.
- Wijaya, Hengki. (2018). *Analisis Data Kualitatif Ilmu Pendidikan Teologi*. Makassar: Sekolah Tinggi Theologia Jaffary.
- Yerimadesi, Dkk. (2016). “Pengembangan Modul Keseimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Sainstifik Untu Kelas XI SMA/MA”. *Journal Of Sainstek*, Padang : Universitas Negeri Padang.

Yongdae, Lenni. (2015). *Jagoan Kelas Kimia Rangkuman Materi Lengkap Kimia SMP Kelas VII, VIII, IX*. Jogjakarta : Trans Idea Publishing.



## Lampiran 1

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**Nomor: B-6100/Un.08/FTK/Kp.07.6/05/2019**

**TENTANG**

**PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-745/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019**  
**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 dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-745/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 16 Januari 2019
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan :  
**PERTAMA** : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-745/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tanggal 23 Januari 2019
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:  
 1. Nurmalahayati, Ph.D sebagai Pembimbing Pertama  
 2. Teuku Badliyah, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :  
 Nama : Laras Mika  
 NIM : 150208058  
 Prodi : Pendidikan Kimia  
 Judul Skripsi : Identifikasi Kemampuan Numerik Siswa Pada Materi Keseimbangan Kimia di SMA Negeri 12 Banda Aceh
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 nomor: 025.04.2.423925/2019 tanggal 5 Desember 2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2018/2019;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
 Pada Tanggal : 21 Mei 2019

An. Rektor



**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.

## Lampiran 2



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

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

Nomor : B-14701/Un.08/FTK 1/TL.00/10/2019

109/2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
 Penyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
 Tempat

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

**N a m a** : LARAS MIKA  
**N I M** : 150208058  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Kimia  
**Semester** : IX  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
**A l a m a t** : Desa Lamkeuneung Jl. Mawar No.3 Kab. Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

**SMA Negeri 12 Banda Aceh**

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

**Identifikasi Kemampuan Numerik Siswa pada Materi Keseimbangan Kimia di SMA Negeri 12 Banda Aceh**

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

An. Dekan,  
 Wakil Dekan Bidang Akademik  
 dan Kelembagaan,



Kode 3641

## Lampiran 3



**PEMERINTAH ACEH**  
**DINAS PENDIDIKAN**

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121  
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386  
Website : [disdik.acehprov.go.id](http://disdik.acehprov.go.id), Email : [disdik@acehprov.go.id](mailto:disdik@acehprov.go.id)

Nomor	: 070 / B / 1372 / 2019	Banda Aceh, 14 Oktober 2019
Sifat	: Biasa	Yang Terhormat,
Lampiran	: -	Kepala SMA Negeri 12 Banda Aceh
Hal	: Izin Pengumpulan Data	Kota Banda Aceh
		di -
		Tempat

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-14701/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019 tanggal, 09 Oktober 2019 hal : "Mohon Bantuan dan Keizinan Melakukan Pengumpulan Data Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama	: Laras Mika
NIM	: 150208058
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Judul	: "IDENTIFIKASI KEMAMPUAN NUMERIK SISWA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA DI SMA NEGERI 12 BANDA ACEH"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswi yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN  
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN  
PKLK  
  
**ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd**  
PEMBINA Tk.I  
NIP. 19700210 199801 1 001

Tembusan :

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip.

## Lampiran 4

	<b>PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN SMA NEGERI 12 BANDA ACEH</b>								
Jl. Panglima Nyak Makam Kota Baru Banda Aceh, Kode Pos 23125 Telp.(0651) 7555965 E-mail: sman12bandaaceh03@gmail.com website: http://sman12bna.sch.id									
Nomor : 070 / 1123	Banda Aceh, 19 November 2019								
Lampiran : -									
Hal : <b><u>Telah Mengadakan Penelitian</u></b>	Kepada Yth, Wakil Dekan Bidang Akademik Dan Kelembagaan Fak.Tarbiyah Dan Keguruan UIN ARANIRY Di Banda Aceh								
<p>Dengan Hormat,</p> <p>Sehubungan dengan surat Dinas Pendidikan Aceh Nomor : 070/B/ /2019, tanggal 30 Oktober 2019 Tentang Izin Penelitian maka dengan ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) 12 Kota Banda Aceh menerangkan :</p> <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Nama</td> <td>: Laras Mika</td> </tr> <tr> <td>NIM</td> <td>: 150208058</td> </tr> <tr> <td>Prodi</td> <td>: Pendidikan Kimia</td> </tr> <tr> <td>Semester</td> <td>: IX (Sembilan)</td> </tr> </table> <p>Telah melakukan penelitian di SMA Negeri 12 Banda Aceh pada Tanggal : 18 November 2019 dengan judul skripsi : <b>"IDENTIFIKASI KEMAMPUAN NUMERIK SISWA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA DI SMA NEGERI 12 BANDA ACEH "</b></p> <p>Demikian surat ini kami buat untuk dapat dipergunakan seperlunya</p>		Nama	: Laras Mika	NIM	: 150208058	Prodi	: Pendidikan Kimia	Semester	: IX (Sembilan)
Nama	: Laras Mika								
NIM	: 150208058								
Prodi	: Pendidikan Kimia								
Semester	: IX (Sembilan)								
	<p>Kepala Sekolah,</p>  <b>Erlawana, S.Pd, M.Pd</b> Pembina Tk.I,IV/b NIP. 19701110 199801 2 002								

## Lampiran 5

## VALIDASI INSTRUMEN TES

**IDENTIFIKASI KEMAMPUAN NUMERIK SISWA PADA MATERI  
KESETIMBANGAN KIMIA DI SMA NEGERI 12 BANDA ACEH**

**Petunjuk:**

Berilah tanda cheklist (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

- Skor 2 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.
- Skor 1 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti maupun sebaliknya.
- Skor 0 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

No.	Skor Validasi		
	(0)	(1)	(2)
1.			✓
2.			✓
3.			✓
4.			✓
5.			✓
6.			✓
7.			✓
8.			✓
9.			✓
10.			✓
11.			✓
12.			✓
13.			✓
14.			✓

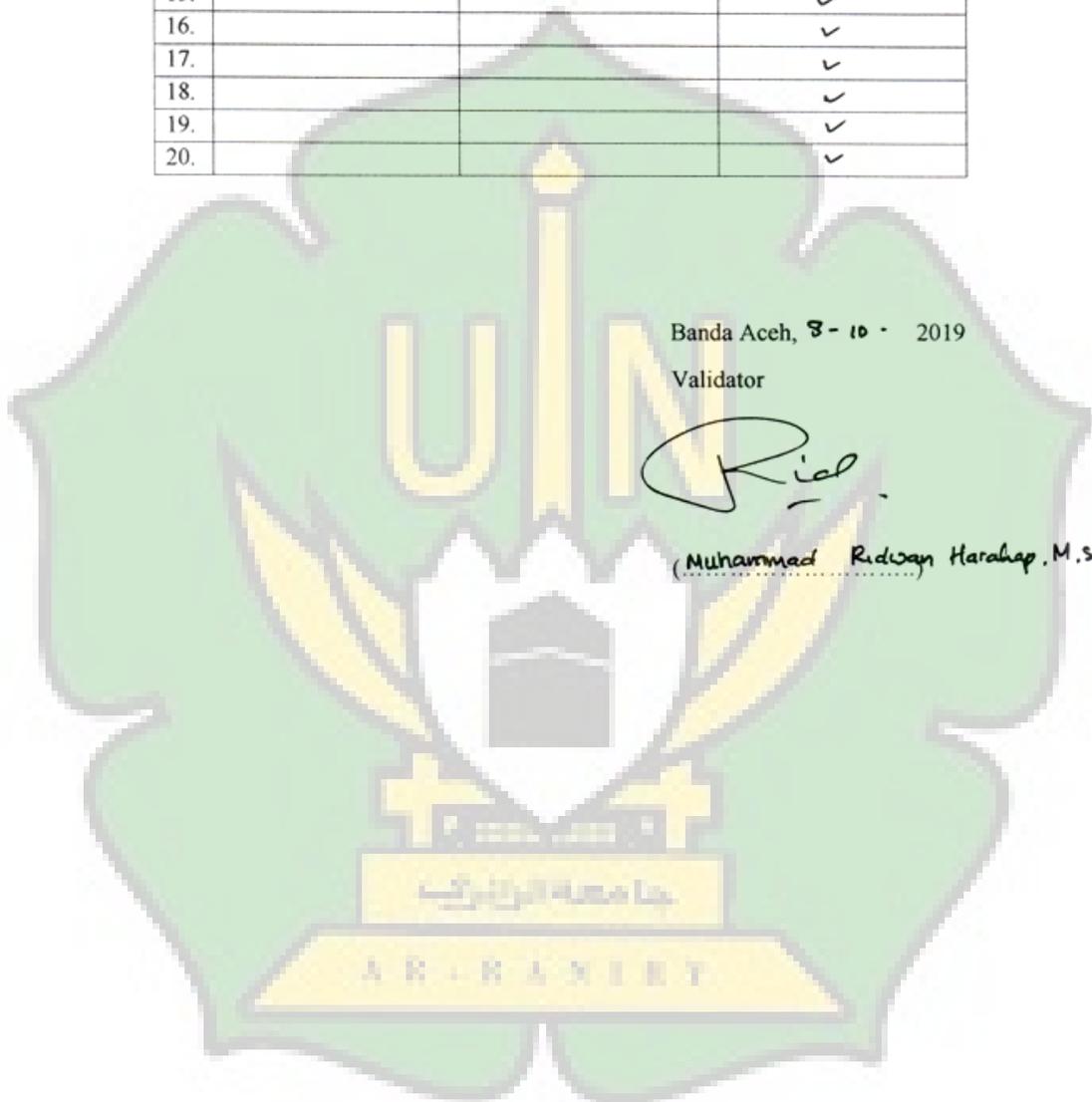
15.			✓
16.			✓
17.			✓
18.			✓
19.			✓
20.			✓

Banda Aceh, 8 - 10 - 2019

Validator



(Muhammad Ridwan Harahap, M.Si)



## VALIDASI INSTRUMEN TES

### IDENTIFIKASI KEMAMPUAN NUMERIK SISWA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA DI SMA NEGERI 12 BANDA ACEH

**Petunjuk:**

Berilah tanda cheklist (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

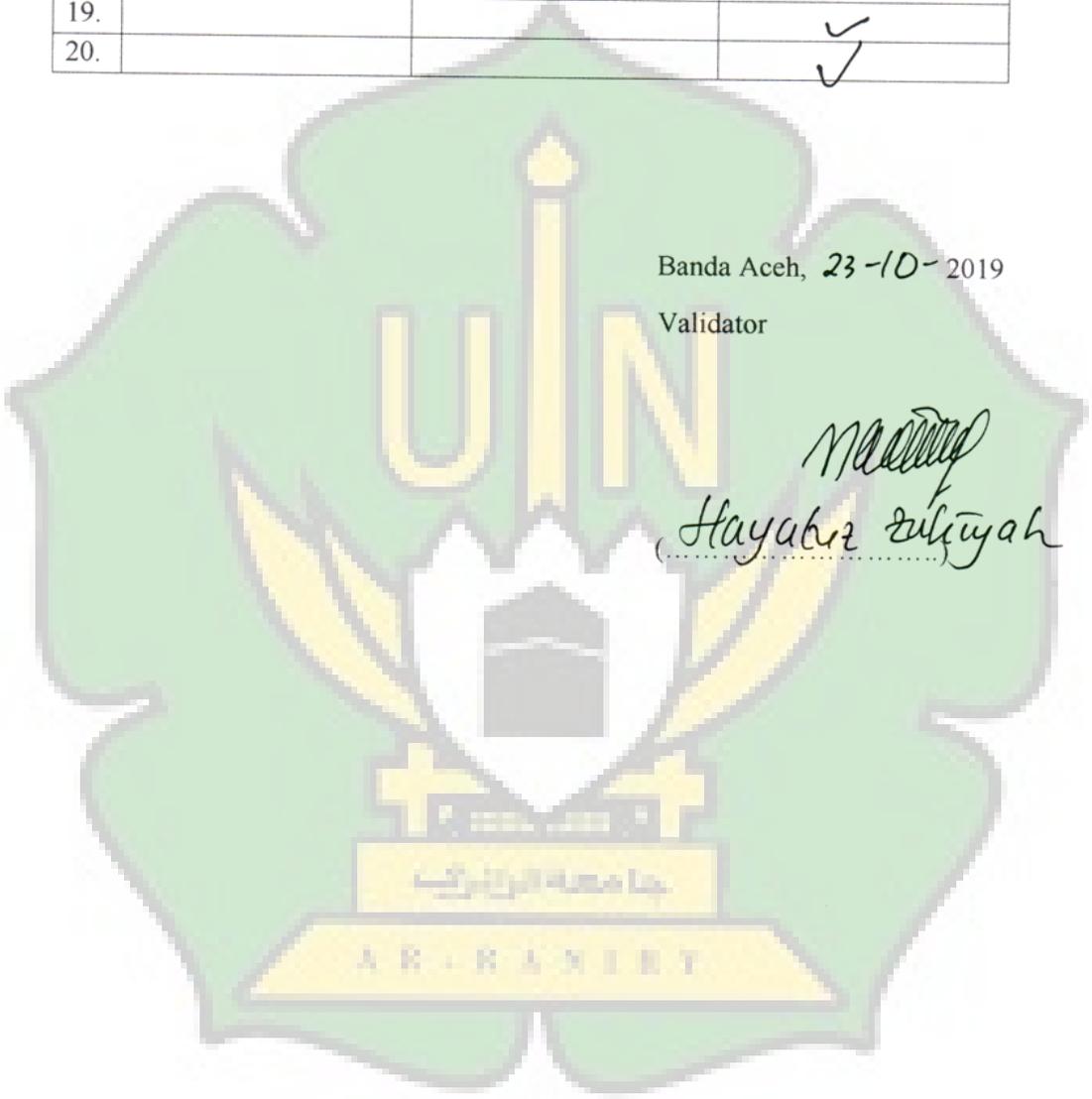
Skor 2 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti maupun sebaliknya.

Skor 0 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

No.	Skor Validasi		
	(0)	(1)	(2)
1.			✓
2.			✓
3.			✓
4.			✓
5.			✓
6.			✓
7.			✓
8.			✓
9.			✓
10.			✓
11.			✓
12.			✓
13.			✓
14.			✓

15.			✓
16.			✓
17.			✓
18.			✓
19.			✓
20.			✓



## Lampiran 6

## KESETIMBANGAN KIMIA

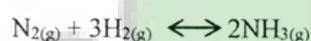
Nama : Zalvira Ananda

Kelas : XI-MIPA 2

Semester : I

Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang menurut anda benar!

1. Pada reaksi pembuatan gas ammonia, persamaan reaksinya adalah:



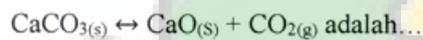
Pernyataan yang benar tentang persamaan reaksi diatas adalah...

- Gas ammonia disebut gas pereaksi
  - Angka 3 dalam gas hydrogen dinamakan indeks reaksi
  - Gas nitrogen dan gas hydrogen disebut zat hasil reaksi
  - 2 molekul gas ammonia adalah zat hasil reaksi
  - Ketiga fase dalam reaksi di atas sama, yaitu fase cair
2. Reaksi dikatakan setimbang jika...
- Reaksinya sudah berhenti
  - Terjadi dalam ruang terbuka
  - Terjadi perubahan makroskopis
  - Komponen yang ada hanya hasil reaksi
  - Laju reaksi kearah hasil reaksi dan kearah pereaksi sama
3. Pada proses pembuatan  $\text{NH}_3$  menurut Haber, kenaikan suhu reaksi akan beralih kearah  $\text{N}_2$  dan  $\text{H}_2$  tetapan diusahakan suhu tidak terlalu rendah. Alasan yang tepat untuk hal ini adalah...
- Untuk menjaga agar tempat tidak meledak akibat tekanan tinggi
  - Karena pada suhu rendah, ammonia yang dihasilkan berupa zat cair
  - Untuk mengimbangi dengan adanya katalis
  - Karena pada suhu rendah reaksi berlangsung lambat
  - Untuk menghemat bahan dasar  $\text{N}_2$  dan  $\text{H}_2$

4. Reaksi berikut yang memiliki tetapan kesetimbangan  $K = \frac{[asam]}{[H_2]}$  adalah...

- a.  $H_2(g) + Cl_2(g) \leftrightarrow 2HCl(g)$
- b.  $H_2(g) + I_2(g) \leftrightarrow 2HI(g)$
- c.  $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \leftrightarrow H_2O(g)$
- d.  $H_2(g) + S(s) \leftrightarrow H_2S(g)$
- e.  $H_2S(g) \leftrightarrow H_2(g) + S(s)$

5. Tetapan kesetimbangan untuk reaksi :



- a.  $K = \frac{[CO_2] [CaO]}{[CaCO_3]}$
- b.  $K = \frac{[CO_2]^2 [CaO]^2}{[CaCO_3]^3}$
- c.  $K = [CO_2]$
- d.  $K = \frac{[CaCO_3]}{[CO_2] [CaO]}$
- e.  $K = \frac{[CaCO_3]^2}{[CO_2]^2 [CaO]^2}$

6. Sebanyak 1 mol senyawa AB dimasukkan dalam wadah yang berisi 5 liter air. Senyawa tersebut dapat terurai sebanyak 40% menurut reaksi  $AB \leftrightarrow A + B$ . tetapan kesetimbangan reaksi tersebut adalah...

- a. 0,027
- b. 0,053
- c. 0,106
- d. 0,270
- e. 0,540

7. Suatu kesetimbangan memiliki  $K_C = 4$ . Reaksi berikut (pada suhu  $25^{\circ}C$  dan tekanan 1 atm) yang memiliki  $K_P < K_C$  adalah...

- a.  $CO_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow CH_4(g) + 2H_2O(g)$
- b.  $NO_2(g) + CO(g) \leftrightarrow NO(g) + CO_2(g)$
- c.  $H_2(g) + CO_2(g) \leftrightarrow H_2O(g) + CO(g)$

- d.  $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{HI}_{(g)}$   
 e.  $2\text{SO}_{3(g)} \leftrightarrow 2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$

8. Pada suhu tertentu, campuran gas hidrogen dan karbon dioksida mula-mula berbanding 1:2 pada saat 25% karbon dioksida bereaksi, tercapai kesetimbangan menurut reaksi:



Tetapan kesetimbangan untuk reaksi tersebut adalah...

- a.  $\frac{1}{5}$   
~~b.  $\frac{1}{3}$~~   
 c.  $\frac{1}{2}$   
 d. 3  
 e. 5
9. Jika dalam volume 5 liter terdapat 4,0 mol asam iodide, 0,5 mol iodin, dan 0,5 mol hidrogen dalam kesetimbangan, tetapan kesetimbangan untuk reaksi pembentukan asam iodide dari iodin dan hidrogen adalah...
- a. 46  
 b. 50  
 c. 54  
 d. 60  
~~e. 64~~
10. Nilai  $K_P$  untuk reaksi kesetimbangan:  $2\text{X}_{(g)} \leftrightarrow 3\text{Y}_{(g)}$  pada suhu tertentu adalah  $\frac{1}{8}$ . Jika pada kesetimbangan, tekanan parsial X = 8 atm, tekanan parsial Y adalah...
- a.  $\frac{1}{64}$  atm  
 b. 1 atm  
~~c. 2 atm~~  
 d. 6 atm

e. 8 atm

11. Suatu reaksi kesetimbangan:  $A_{(g)} + B_{(g)} \leftrightarrow 2C_{(g)}$ . Jika tekanan total ruangan = 2 atm,  $P_A = 0,8$  atm,  $P_B = 0,4$  atm, nilai  $K_p$  adalah...

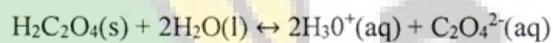
- a. 2,00
- b. 2,50
- c. 4,00
- d. 5,00
- e. 6,25

12. Dalam ruang 10 liter terdapat kesetimbangan  $2SO_{3(g)} \leftrightarrow 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$ .

Sebanyak 1 mol gas  $SO_3$  terurai 50%. Jika tekanan ruangan 5 atm, tetapan kesetimbangan  $K_p$  adalah...

- a.  $10^{-3}$
- b.  $10^{-2}$
- c.  $10^{-1}$
- d. 1
- e. 10

13. Diketahui reaksi:



Asam oksalat  $H_2C_2O_4$  adalah asam diprotik dengan harga tetapan kesetimbangan  $K_1 = 5,36 \times 10^{-2}$  dan  $K_2 = 5,3 \times 10^{-5}$

Harga tetapan kesetimbangan reaksi (K) tersebut adalah...

- a.  $5,36 \times 10^{-2}$
- b.  $5,3 \times 10^{-5}$
- c.  $2,8 \times 10^{-6}$
- d.  $2 \times 10^{-10}$
- e.  $2 \times 10^{-13}$

14. Reaksi kesetimbangan berikut yang tidak mengalami pergeseran jika tekanannya diperbesar adalah....

- a.  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$
- b.  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$
- c.  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$
- d.  $\text{PCl}_5(\text{g}) \leftrightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
- e.  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \leftrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$

15. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut:



Jika suhu dinaikkan, maka...

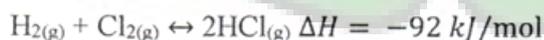
- a.  $\text{N}_2$  akan berkurang
- b.  $\text{H}_2$  akan berkurang
- c.  $\text{N}_2$  dan  $\text{H}_2$  akan berkurang
- d.  $\text{NH}_3$  akan berkurang
- e.  $\text{NH}_3$  akan bertambah

16. Pada suhu  $T^\circ\text{C}$ , nilai K dari reaksi:

$2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  adalah 12,5. Dalam ruang 1 liter ; 0,4 mol NO direaksikan dengan  $\text{O}_2$ . Jika saat setimbang terbentuk  $\text{N}_2\text{O}_4$  sebesar 0,1 mol ; gas  $\text{O}_2$  mula-mula sebesar... mol.

- a. 1
- b. 0,5
- c. 0,3
- d. 0,1
- e. 0,05

17. Dalam ruang tertutup terdapat reaksi kesetimbangan :



Jika suhu di naikkan, maka suhu akan bergeser ke arah...

- a. Kiri, harga K bertambah

- b. Kiri, harga K berkurang
- c. Kiri, harga K tetap
- d. Kanan, harga K bertambah
- e. Kanan, harga K tetap

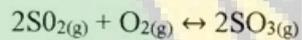
18. Dalam ruang 1 liter dicampur 4 mol zat A dan 5 mol zat B, reaksi kesetimbangan:



Jika pada saat setimbang diperoleh 2 mol C dan tekanan total 10 atm, maka besarnya  $K_p$  adalah...

- a. 0,05
- b. 0,25
- c. 0,50
- d. 0,60
- e. 0,80

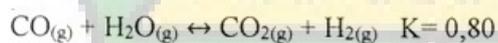
19. Sebanyak 20 ml gas oksigen dan 40 ml gas belerang dioksida direaksikan pada suhu dan tekanan tetap untuk membentuk belerang trioksida menurut reaksi:



Jika volume akhir system 45 ml, belerang trioksida yang berbentuk adalah...

- a. 15 ml
- b. 20 ml
- c. 25 ml
- d. 30 ml
- e. 45 ml

20. Pada persamaan kesetimbangan:



Jumlah gas CO yang ditambahkan untuk menghasilkan 4 mol  $H_2$  per liter dari 6 mol  $H_2O$  adalah...

- a. 20 mol  $L^{-1}$

- b.  $16 \text{ mol L}^{-1}$
- c.  $14 \text{ mol L}^{-1}$
- d.  $12 \text{ mol L}^{-1}$
- e.  $10 \text{ mol L}^{-1}$



## Lampiran 7

## HASIL UJI VALIDITAS ISI INSTRUMENT TES

Vali dator	Nomor Butir Item																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
B	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Jumlah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Skor (%)	100 %																			
Validi tas	Sang at Valid																			

$$\text{Validitas (V)} = \frac{\text{total skor 2 validator}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Validitas (V)} = \frac{4}{4} \times 100\%$$

$$\text{Validitas (V)} = 100\%$$

## Lampiran 8

## KISI-KISI TES HASIL BELAJAR SISWA

Bidang Studi : Kimia  
 Materi Pokok : Keseimbangan Kimia  
 Jumlah Soal : 25  
 Standar Kompetensi : 3.9. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah keseimbangan dan penerapannya dalam industri

Indikator Soal	Nomor Soal	Ranah Kognitif	Soal	Kunci Jawaban
3.9.1. Menjelaskan reaksi keseimbangan dinamis	1	C2	1. Pada reaksi pembuatan gas ammonia, persamaan reaksinya adalah: $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$ Pernyataan yang benar tentang persamaan reaksi diatas adalah... a. Gas ammonia disebut gas pereaksi b. Angka 3 dalam gas hidrogen dinamakan indeks reaksi c. Gas nitrogen dan gas hidrogen disebut zat hasil reaksi d. 2 molekul gas ammonia adalah zat hasil reaksi e. Ketiga fase dalam reaksi di atas sama, yaitu fase cair  (Soedjono, 2016, Mandiri Kimia Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas X, (Jakarta: Erlangga))	D
3.9.1. Menjelaskan reaksi keseimbangan dinamis	2	C2	2. Suatu reaksi kimia dikatakan setimbang jika... a. Reaksinya sudah berhenti b. Terjadi dalam ruang terbuka	E

			<p>c. Terjadi perubahan makroskopis</p> <p>d. Komponen yang ada hanya hasil reaksi</p> <p>e. Laju reaksi kearah hasil reaksi dan kearah pereaksi sama</p> <p>(Soedjono, 2017, Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga))</p>	
3.9.1. Menjelaskan reaksi kesetimbangan dinamis	3	C2	<p>3. Pada proses pembuatan <math>\text{NH}_3</math> menurut Haber, kenaikan suhu reaksi akan beralih kearah <math>\text{N}_2</math> dan <math>\text{H}_2</math> tetapan diusahakan suhu tidak terlalu rendah. Alasan yang tepat untuk hal ini adalah...</p> <p>a. Untuk menjaga agar tempat tidak meledak akibat tekanan tinggi</p> <p>b. Karena pada suhu rendah, ammonia yang dihasilkan berupa zat cair</p> <p>c. Untuk mengimbangi dengan adanya katalis</p> <p>d. Karena pada suhu rendah reaksi berlangsung lambat</p> <p>e. Untuk menghemat bahan dasar <math>\text{N}_2</math> dan <math>\text{H}_2</math></p> <p>(J.M.C. Johari, Dkk, 2009, Kimia SMA Dan MA Untuk Kelas XI, (Jakarta: erlangga))</p>	D
3.9.2. Menentukan tetapan kesetimbangan	4	C3	<p>4. Reaksi berikut yang memiliki tetapan kesetimbangan <math>K = \frac{[\text{asam}]}{[\text{H}_2]}</math> adalah...</p> <p>a. <math>\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{HCl}(\text{g})</math></p> <p>b. <math>\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{HI}(\text{g})</math></p>	D

			<p>c. <math>\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})</math>  d. <math>\text{H}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{s}) \leftrightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{g})</math>  e. <math>\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \leftrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{s})</math></p> <p>(Soedjono, 2015, <i>Mandiri Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI</i>, (Jakarta : Erlangga))</p>	
3.9.2.Menentukan tetapan kesetimbangan	5	C3	<p>5. Tetapan kesetimbangan untuk reaksi :  <math>\text{CaCO}_3(\text{s}) \leftrightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})</math> adalah...</p> <p>a. <math>K = \frac{[\text{CO}_2] [\text{CaO}]}{[\text{CaCO}_3]}</math>  b. <math>K = \frac{[\text{CO}_2]^2 [\text{CaO}^2]}{[\text{CaCO}_3]^3}</math>  c. <math>K = [\text{CO}_2]</math>  d. <math>K = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CO}_2] [\text{CaO}]}</math>  e. <math>K = \frac{[\text{CaCO}_3]^2}{[\text{CO}_2]^2 [\text{CaO}]^2}</math></p> <p>(Soedjono, 2015, <i>Mandiri Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI</i>, (Jakarta : Erlangga))</p>	C
3.9.2.Menentukan tetapan kesetimbangan	6	C3	<p>6. Sebanyak 1 mol senyawa AB dimasukkan dalam wadah yang berisi 5 liter air. Senyawa tersebut dapat terurai sebanyak 40% menurut reaksi <math>\text{AB} \leftrightarrow \text{A} + \text{B}</math>. tetapan kesetimbangan reaksi tersebut adalah...</p> <p>a. 0,027  b. 0,053  c. 0,106  d. 0,270  e. 0,540</p> <p>(Soedjono, 2015, <i>Mandiri Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI</i>, (Jakarta : Erlangga))</p>	B
3.9.2.Menentukan tetapan kesetimbangan	7	C3	<p>7. Suatu kesetimbangan memiliki <math>K_C = 4</math>. Reaksi</p>	A

kesetimbangan			<p>berikut (pada suhu 25<sup>0</sup>C dan tekanan 1 atm) yang memiliki <math>K_p &lt; K_c</math> adalah...</p> <p>a. <math>\text{CO}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \leftrightarrow \text{CH}_{4(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}</math></p> <p>b. <math>\text{NO}_{2(g)} + \text{CO}_{(g)} \leftrightarrow \text{NO}_{2(g)} + \text{CO}_{2(g)}</math></p> <p>c. <math>\text{H}_{2(g)} + \text{CO}_{2(g)} \leftrightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{CO}_{(g)}</math></p> <p>d. <math>\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{HI}_{(g)}</math></p> <p>e. <math>2\text{SO}_{3(g)} \leftrightarrow 2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}</math></p> <p>(Soedjono, 2015, <i>Mandiri Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI</i>, (Jakarta : Erlangga))</p>	
3.9.2.Menentukan tetapan kesetimbangan	8	C3	<p>8. Pada suhu tertentu, campuran gas hidrogen dan karbon dioksida mula-mula berbanding 1:2 pada saat 25% karbon dioksida bereaksi, tercapai kesetimbangan menurut reaksi:</p> $\text{H}_{2(g)} + \text{CO}_{2(g)} \leftrightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{CO}_{(g)}$ <p>Tetapan kesetimbangan untuk reaksi tersebut adalah...</p> <p>a. <math>\frac{1}{5}</math></p> <p>b. <math>\frac{1}{3}</math></p> <p>c. <math>\frac{1}{2}</math></p> <p>d. <math>\frac{3}{5}</math></p> <p>e. <math>\frac{1}{5}</math></p> <p>(Soedjono, 2017, <i>Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI</i>, (Jakarta: Erlangga))</p>	B
3.9.2.Menentukan tetapan kesetimbangan	9	C3	<p>9. Jika dalam volume 5 liter terdapat 4,0 mol asam iodide, 0,5 mol iodin, dan 0,5 mol hidrogen dalam kesetimbangan, tetapan kesetimbangan untuk reaksi pembentukan asam</p>	E

			<p>iodide dari iodin dan hidrogen adalah...</p> <p>a. 46 b. 50 c. 54 d. 60 e. 64</p> <p>(Soedjono, 2017, Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga))</p>	
3.9.2.Menentukan tetapan kesetimbangan	10	C3	<p>10. Nilai <math>K_p</math> untuk reaksi kesetimbangan: <math>2X_{(g)} \leftrightarrow 3Y_{(g)}</math> pada suhu tertentu adalah <math>\frac{1}{8}</math>. Jika pada kesetimbangan, tekanan parsial X = 8 atm, tekanan parsial Y adalah...</p> <p>a. <math>\frac{1}{64}</math> atm b. 1 atm c. 2 atm d. 6 atm e. 8 atm</p> <p>(Soedjono, 2017, Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga))</p>	C
3.9.2.Menentukan tetapan kesetimbangan	11	C3	<p>11. Suatu reaksi kesetimbangan: <math>A_{(g)} + B_{(g)} \leftrightarrow 2C_{(g)}</math>. Jika tekanan total ruangan = 2 atm, <math>P_A</math> 0,8 atm, <math>P_B</math> = 0,4 atm, nilai <math>K_p</math> adalah...</p> <p>a. 2,00 b. 2,50 c. 4,00 d. 5,00 e. 6,25</p> <p>(Soedjono, 2017, Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga))</p>	A

3.9.2. Menentukan tetapan kesetimbangan	12	C3	<p>12. Dalam ruang 10 liter terdapat kesetimbangan <math>2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})</math>. Sebanyak 1 mol gas <math>\text{SO}_3</math> terurai 50%. Jika tekanan ruangan 5 atm, tetapan kesetimbangan <math>K_p</math> adalah...</p> <p>a. <math>10^{-3}</math>  b. <math>10^{-2}</math>  c. <math>10^{-1}</math>  d. 1  e. 10</p> <p>(Soedjono, 2015, <i>Mandiri Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI</i>, (Jakarta : Erlangga))</p>	D
3.9.2. Menentukan tetapan kesetimbangan	13	C3	<p>13. Diketahui reaksi:  <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \leftrightarrow 2\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq})</math>  Asam oksalat <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math> adalah asam diprotik dengan harga tetapan kesetimbangan <math>K_1 = 5,36 \times 10^{-2}</math> dan <math>K_2 = 5,3 \times 10^{-5}</math>. Harga tetapan kesetimbangan reaksi (K) tersebut adalah...</p> <p>a. <math>5,36 \times 10^{-2}</math>  b. <math>5,3 \times 10^{-5}</math>  c. <math>2,8 \times 10^{-6}</math>  d. <math>2 \times 10^{-10}</math>  e. <math>2 \times 10^{-13}</math></p> <p>(Heroniaty, 2014, <i>Sukses Olimpiade Kimia SMA</i>, (Jakarta : Dunia Cerdas))</p>	C
3.9.3. Menentukan pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya	14	C3	<p>14. Reaksi kesetimbangan berikut yang tidak mengalami pergeseran jika tekanannya diperbesar adalah....</p> <p>a. <math>\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})</math>  b. <math>2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})</math>  c. <math>\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})</math></p>	E

			<p>d. <math>\text{PCl}_{5(g)} \leftrightarrow \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}</math>  e. <math>\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \leftrightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2(g)</math></p> <p>(Soedjono, 2017, Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga))</p>	
3.9.3. Menentukan pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya	15	C3	<p>15. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut:  <math>\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(g)}</math>  <math>\Delta H = -92 \text{ kJ}</math>  Jika suhu dinaikkan, maka...</p> <p>a. <math>\text{N}_2</math> akan berkurang  b. <math>\text{H}_2</math> akan berkurang  c. <math>\text{N}_2</math> dan <math>\text{H}_2</math> akan berkurang  d. <math>\text{NH}_3</math> akan berkurang  e. <math>\text{NH}_3</math> akan bertambah</p> <p>(Soedjono, 2017, Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga))</p>	D
3.9.3. Menentukan pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya	16	C3	<p>16. Pada suhu <math>T^\circ\text{C}</math>, nilai K dari reaksi:  <math>2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_{4(g)}</math>  adalah 12,5. Dalam ruang 1 liter ; 0,4 mol NO direaksikan dengan <math>\text{O}_2</math>. Jika saat setimbang terbentuk <math>\text{N}_2\text{O}_4</math> sebesar 0,1 mol ; gas <math>\text{O}_2</math> mula-mula sebesar... mol.</p> <p>a. 1  b. 0,5  c. 0,3  d. 0,1  e. 0,05</p> <p>(Soedjono, 2017, Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga))</p>	C

3.9.3. Menentukan pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya	17	C3	<p>17. Dalam ruang tertutup terdapat reaksi kesetimbangan :</p> $\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(g)}$ $\Delta H = -92 \text{ kJ/mol}$ <p>Jika suhu di naikkan, maka suhu akan bergeser ke arah...</p> <p>a. Kiri, harga K bertambah  b. Kiri, harga K berkurang  c. Kiri, harga K tetap  d. Kanan, harga K bertambah  e. Kanan, harga K tetap</p> <p>(Soedjono, 2017, Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga))</p>	C
3.9.4. Menganalisis perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia	18	C4	<p>18. Dalam ruang 1 liter dicampur 4 mol zat A dan 5 mol zat B, reaksi kesetimbangan:</p> $\text{A}(g) + 2\text{B}(g) \leftrightarrow \text{C}(g)$ <p>Jika pada saat setimbang diperoleh 2 mol C dan tekanan total 10 atm, maka besarnya <math>K_p</math> adalah...</p> <p>a. 0,05  b. 0,25  c. 0,50  d. 0,60  e. 0,80</p> <p>(Soedjono, 2017, Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga))</p>	B
3.9.4. Menganalisis perhitungan dan penerapan kesetimbangan	19	C4	<p>19. Sebanyak 20 ml gas oksigen dan 40 ml gas belerang dioksida direaksikan pada suhu dan tekanan tetap untuk</p>	D

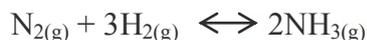
kimia			<p>membentuk belerang trioksida menurut reaksi:  <math>2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(g)}</math>          Jika volume akhir system 45 ml, belerang trioksida yang berbentuk adalah...</p> <p>a. 15 ml          b. 20 ml          c. 25 ml          d. 30 ml          e. 45 ml</p> <p>(Soedjono, 2017, Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga))</p>	
3.9.4. Menganalisis perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia	20	C4	<p>20. Pada persamaan kesetimbangan:  <math>\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \leftrightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2_{(g)}</math> <math>K = 0,80</math>          Jumlah gas CO yang ditambahkan untuk menghasilkan 4 mol <math>\text{H}_2</math> per liter dari 6 mol <math>\text{H}_2\text{O}</math> adalah...</p> <p>a. <math>20 \text{ mol L}^{-1}</math>          b. <math>16 \text{ mol L}^{-1}</math>          c. <math>14 \text{ mol L}^{-1}</math>          d. <math>12 \text{ mol L}^{-1}</math>          e. <math>10 \text{ mol L}^{-1}</math></p> <p>(Soedjono, 2017, Mandiri Kimia Jilid 2 Untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga))</p>	C

## Lampiran 9

## KESETIMBANGAN KIMIA

**Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang menurut anda benar!**

1. Pada reaksi pembuatan gas ammonia, persamaan reaksinya adalah:



Pernyataan yang benar tentang persamaan reaksi diatas adalah...

- a. Gas ammonia disebut gas pereaksi
  - b. Angka 3 dalam gas hydrogen dinamakan indeks reaksi
  - c. Gas nitrogen dan gas hydrogen disebut zat hasil reaksi
  - d. 2 molekul gas ammonia adalah zat hasil reaksi
  - e. Ketiga fase dalam reaksi di atas sama, yaitu fase cair
2. Reaksi dikatakan setimbang jika...
- a. Reaksinya sudah berhenti
  - b. Terjadi dalam ruang terbuka
  - c. Terjadi perubahan makroskopis
  - d. Komponen yang ada hanya hasil reaksi
  - e. Laju reaksi kearah hasil reaksi dan kearah pereaksi sama
3. Pada proses pembuatan  $\text{NH}_3$  menurut Haber, kenaikan suhu reaksi akan beralih kearah  $\text{N}_2$  dan  $\text{H}_2$  tetapan diusahakan suhu tidak terlalu rendah. Alasan yang tepat untuk hal ini adalah...
- f. Untuk menjaga agar tempat tidak meledak akibat tekanan tinggi
  - g. Karena pada suhu rendah, ammonia yang dihasilkan berupa zat cair
  - h. Untuk mengimbangi dengan adanya katalis
  - i. Karena pada suhu rendah reaksi berlangsung lambat
  - j. Untuk menghemat bahan dasar  $\text{N}_2$  dan  $\text{H}_2$
4. Reaksi berikut yang memiliki tetapan kesetimbangan  $K = \frac{[\text{asam}]}{[\text{H}_2]}$  adalah...
- f.  $\text{H}_{2(\text{g})} + \text{Cl}_{2(\text{g})} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(\text{g})}$
  - g.  $\text{H}_{2(\text{g})} + \text{I}_{2(\text{g})} \leftrightarrow 2\text{HI}_{(\text{g})}$
  - h.  $\text{H}_{2(\text{g})} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(\text{g})} \leftrightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$

- i.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{s}) \leftrightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{g})$
- j.  $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \leftrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{s})$
5. Tetapan kesetimbangan untuk reaksi :  
 $\text{CaCO}_3(\text{s}) \leftrightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  adalah...
- f.  $K = \frac{[\text{CO}_2] [\text{CaO}]}{[\text{CaCO}_3]}$
- g.  $K = \frac{[\text{CO}_2]^2 [\text{CaO}^2]}{[\text{CaCO}_3]^3}$
- h.  $K = [\text{CO}_2]$
- i.  $K = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CO}_2] [\text{CaO}]}$
- j.  $K = \frac{[\text{CaCO}_3]^2}{[\text{CO}_2]^2 [\text{CaO}]^2}$
6. Sebanyak 1 mol senyawa AB dimasukkan dalam wadah yang berisi 5 liter air. Senyawa tersebut dapat terurai sebanyak 40% menurut reaksi  $\text{AB} \leftrightarrow \text{A} + \text{B}$ . tetapan kesetimbangan reaksi tersebut adalah...
- f. 0,027
- g. 0,053
- h. 0,106
- i. 0,270
- j. 0,540
7. Suatu kesetimbangan memiliki  $K_C = 4$ . Reaksi berikut (pada suhu  $25^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm) yang memiliki  $K_P < K_C$  adalah...
- f.  $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- g.  $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \leftrightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- h.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$
- i.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{HI}(\text{g})$
- j.  $2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
8. Pada suhu tertentu, campuran gas hidrogen dan karbon dioksida mula-mula berbanding 1:2 pada saat 25% karbon dioksida bereaksi, tercapai kesetimbangan menurut reaksi:
- $$\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$$

Tetapan kesetimbangan untuk reaksi tersebut adalah...

f.  $\frac{1}{5}$

g.  $\frac{1}{3}$

h.  $\frac{1}{2}$

i. 3

j. 5

9. Jika dalam volume 5 liter terdapat 4,0 mol asam iodide, 0,5 mol iodin, dan 0,5 mol hidrogen dalam kesetimbangan, tetapan kesetimbangan untuk reaksi pembentukan asam iodide dari iodin dan hidrogen adalah...

f. 46

g. 50

h. 54

i. 60

j. 64

10. Nilai  $K_p$  untuk reaksi kesetimbangan:  $2X_{(g)} \leftrightarrow 3Y_{(g)}$  pada suhu tertentu adalah  $\frac{1}{8}$ . Jika pada kesetimbangan, tekanan parsial X = 8 atm, tekanan parsial Y adalah...

f.  $\frac{1}{64}$  atm

g. 1 atm

h. 2 atm

i. 6 atm

j. 8 atm

11. Suatu reaksi kesetimbangan:  $A_{(g)} + B_{(g)} \leftrightarrow 2C_{(g)}$ . Jika tekanan total ruangan = 2 atm,  $P_A$  0,8 atm,  $P_B$  = 0,4 atm, nilai  $K_p$  adalah...

f. 2,00

g. 2,50

h. 4,00

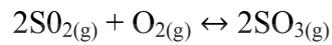
i. 5,00

j. 6,25

12. Dalam ruang 10 liter terdapat kesetimbangan  $2\text{SO}_{3(g)} \leftrightarrow 2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$ .  
Sebanyak 1 mol gas  $\text{SO}_3$  terurai 50%. Jika tekanan ruangan 5 atm, tetapan kesetimbangan  $K_p$  adalah...
- $10^{-3}$
  - $10^{-2}$
  - $10^{-1}$
  - 1
  - 10
13. Diketahui reaksi:
- $$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \leftrightarrow 2\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq})$$
- Asam oksalat  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  adalah asam diprotik dengan harga tetapan kesetimbangan  $K_1 = 5,36 \times 10^{-2}$  dan  $K_2 = 5,3 \times 10^{-5}$   
Harga tetapan kesetimbangan reaksi (K) tersebut adalah...
- $5,36 \times 10^{-2}$
  - $5,3 \times 10^{-5}$
  - $2,8 \times 10^{-6}$
  - $2 \times 10^{-10}$
  - $2 \times 10^{-13}$
14. Reaksi kesetimbangan berikut yang tidak mengalami pergeseran jika tekanannya diperbesar adalah....
- $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$
  - $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(g)}$
  - $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$
  - $\text{PCl}_{5(g)} \leftrightarrow \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$
  - $\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \leftrightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)}$
15. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut:
- $$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(g)} \quad \Delta H = -92 \text{ kJ}$$
- Jika suhu dinaikkan, maka...
- $\text{N}_2$  akan berkurang
  - $\text{H}_2$  akan berkurang
  - $\text{N}_2$  dan  $\text{H}_2$  akan berkurang

- i.  $\text{NH}_3$  akan berkurang  
 j.  $\text{NH}_3$  akan bertambah
16. Pada suhu  $T^{\circ}\text{C}$ , nilai  $K$  dari reaksi:  
 $2\text{NO}_{(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})}$  adalah 12,5. Dalam ruang 1 liter ; 0,4 mol NO direaksikan dengan  $\text{O}_2$ . Jika saat setimbang terbentuk  $\text{N}_2\text{O}_4$  sebesar 0,1 mol ; gas  $\text{O}_2$  mula-mula sebesar... mol.
- f. 1  
 g. 0,5  
 h. 0,3  
 i. 0,1  
 j. 0,05
17. Dalam ruang tertutup terdapat reaksi kesetimbangan :  
 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H = -92 \text{ kJ/mol}$   
 Jika suhu di naikkan, maka suhu akan bergeser ke arah...
- f. Kiri, harga  $K$  bertambah  
 g. Kiri, harga  $K$  berkurang  
 h. Kiri, harga  $K$  tetap  
 i. Kanan, harga  $K$  bertambah  
 j. Kanan, harga  $K$  tetap
18. Dalam ruang 1 liter dicampur 4 mol zat A dan 5 mol zat B, reaksi kesetimbangan:  
 $\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \leftrightarrow \text{C}(\text{g})$   
 Jika pada saat setimbang diperoleh 2 mol C dan tekanan total 10 atm, maka besarnya  $K_p$  adalah...
- f. 0,05  
 g. 0,25  
 h. 0,50  
 i. 0,60  
 j. 0,80

19. Sebanyak 20 ml gas oksigen dan 40 ml gas belerang dioksida direaksikan pada suhu dan tekanan tetap untuk membentuk belerang trioksida menurut reaksi:



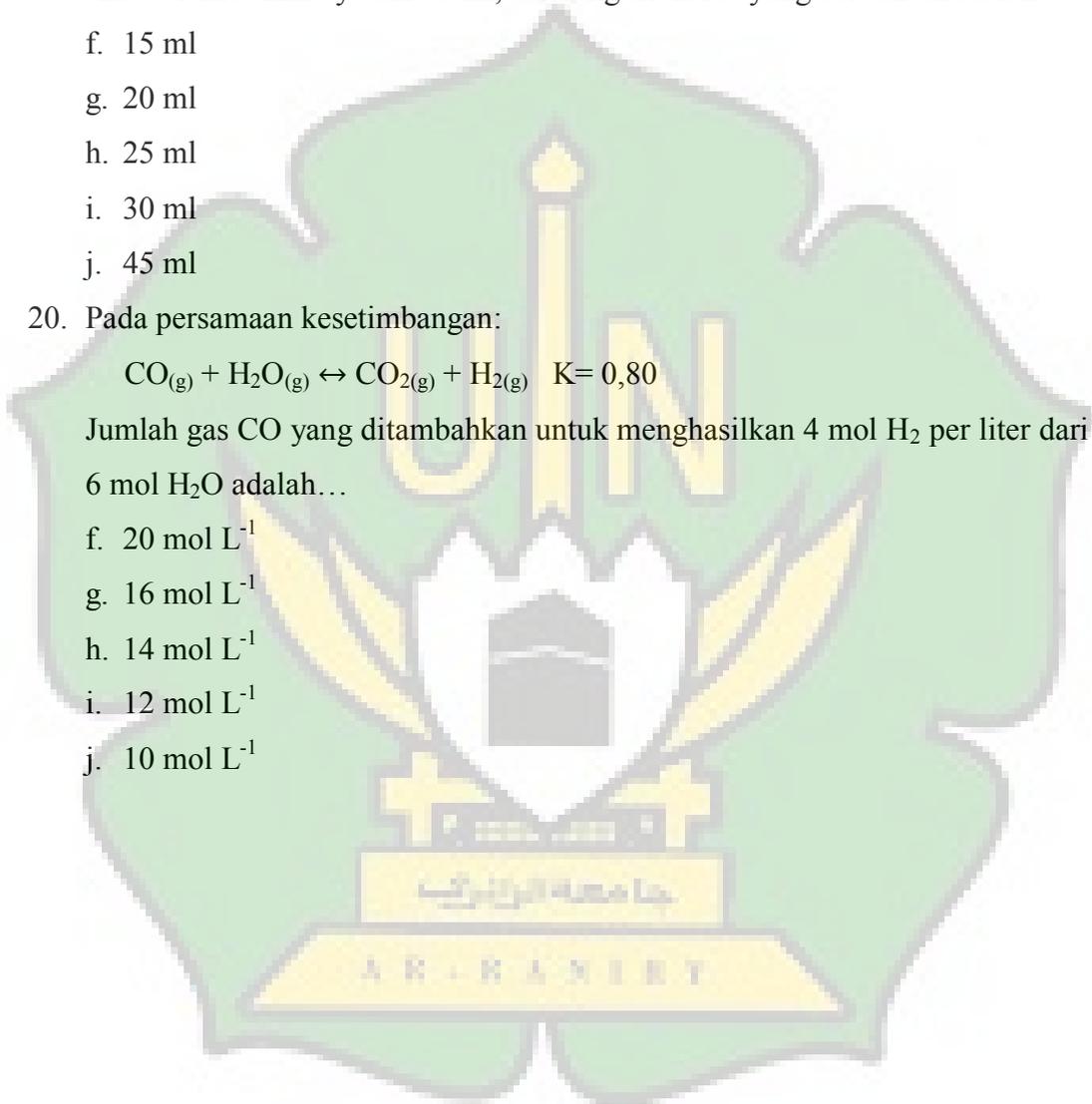
Jika volume akhir system 45 ml, belerang trioksida yang terbentuk adalah...

- f. 15 ml
  - g. 20 ml
  - h. 25 ml
  - i. 30 ml
  - j. 45 ml
20. Pada persamaan kesetimbangan:



Jumlah gas CO yang ditambahkan untuk menghasilkan 4 mol H<sub>2</sub> per liter dari 6 mol H<sub>2</sub>O adalah...

- f. 20 mol L<sup>-1</sup>
- g. 16 mol L<sup>-1</sup>
- h. 14 mol L<sup>-1</sup>
- i. 12 mol L<sup>-1</sup>
- j. 10 mol L<sup>-1</sup>



*Lampiran 10***KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN NUMERIK**

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



*Lampiran 11*

**PERHITUNGAN DATA PENENTUAN KATEGORI TES KEMAMPUAN  
NUMERIK**

No	Nama	X	X <sup>2</sup>	Kategori
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	X <sub>1</sub>	90	8100	T
2	X <sub>2</sub>	90	8100	T
3	X <sub>3</sub>	85	7225	T
4	X <sub>4</sub>	80	6400	T
5	X <sub>5</sub>	80	6400	T
6	X <sub>6</sub>	80	6400	T
7	X <sub>7</sub>	75	5625	T
8	X <sub>8</sub>	75	5625	T
9	X <sub>9</sub>	75	5625	T
10	X <sub>10</sub>	75	5625	T
11	X <sub>11</sub>	75	5625	T
12	X <sub>12</sub>	70	4900	S
13	X <sub>13</sub>	65	4225	S
14	X <sub>14</sub>	65	4225	S
15	X <sub>15</sub>	60	3600	S
16	X <sub>16</sub>	60	3600	S
17	X <sub>17</sub>	60	3600	S
18	X <sub>18</sub>	60	3600	S
19	X <sub>19</sub>	55	3025	S
20	X <sub>20</sub>	55	3025	S
21	X <sub>21</sub>	55	3025	S
22	X <sub>22</sub>	55	3025	S
23	X <sub>23</sub>	50	2500	S
24	X <sub>24</sub>	50	2500	S
25	X <sub>25</sub>	50	2500	S
Jumlah		1690	118100	
<b>Rata-Rata</b>		<b>67.6</b>		

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

$$SD = \sqrt{\frac{118100^2}{25} - \left(\frac{1690}{25}\right)^2}$$

$$SD = \sqrt{4724 - (67,6)^2}$$

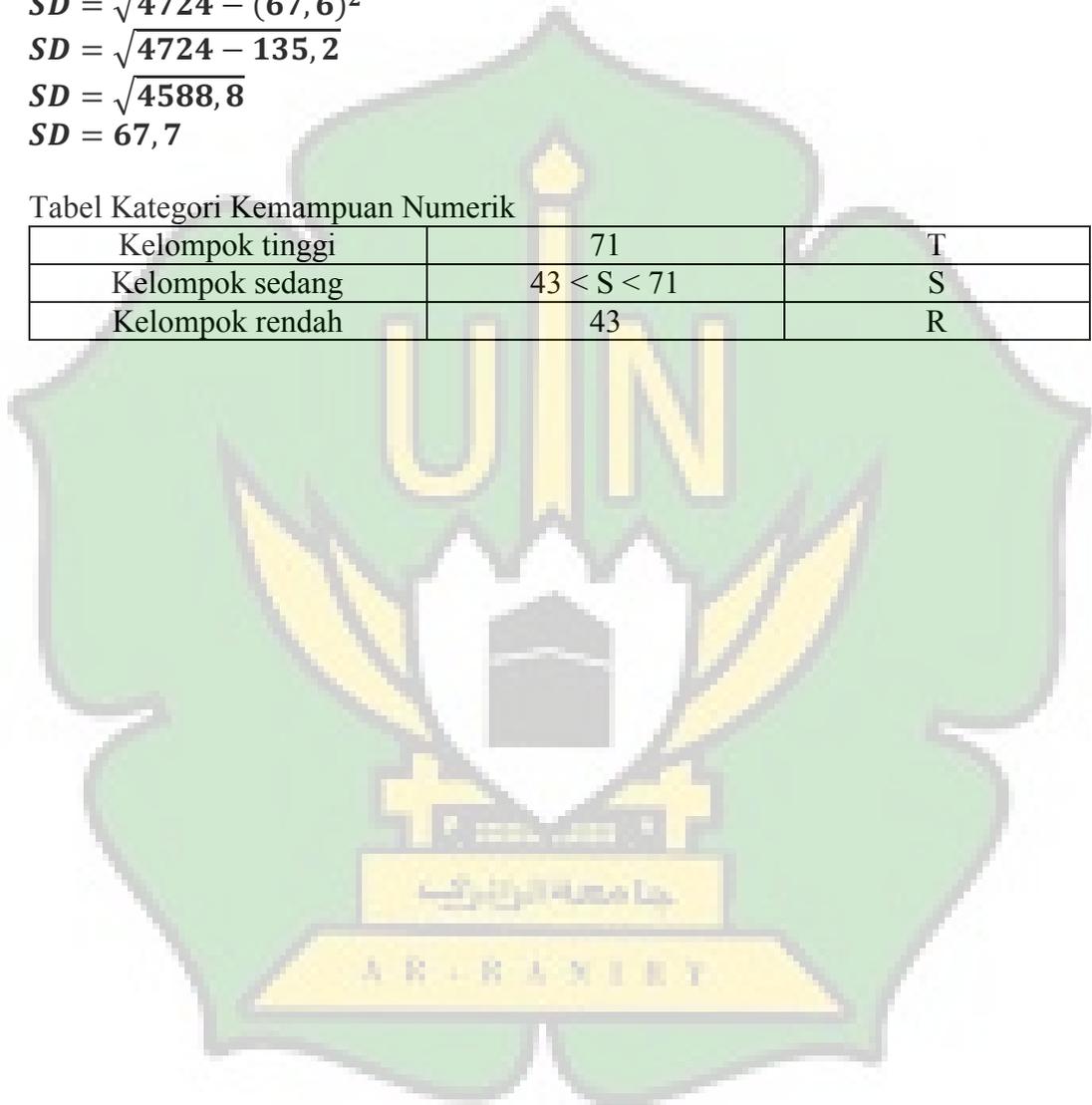
$$SD = \sqrt{4724 - 135,2}$$

$$SD = \sqrt{4588,8}$$

$$SD = 67,7$$

Tabel Kategori Kemampuan Numerik

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



*Lampiran 12***FOTO KEGIATAN PENELITIAN**

Gambar 1. Guru Menjelaskan Cara Pengisian Soal



Gambar 2. Guru Membagikan Soal Tes



Gambar 3. Siswa Mengerjakan Soal Tes



Gambar 4. Siswa Mengerjakan Soal Tes



Gambar 5. Guru Mengumpulkan Lembar Jawaban Siswa



Gambar 6. Foto Bersama Setelah Selesai Tes

*Lampiran 13***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Laras Mika  
 Tempat/Tanggal Lahir : Lamayang, 9 September 1997  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Agama : Islam  
 Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh  
 Status : Belum Kawin  
 Alamat : Jln. Rahmad, Lamkeuneung No. 3, Darussalam Aceh  
 Besar  
 Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/150208058

**Nama Orang Tua**  
 Ayah : Hasbullah  
 Ibu : Mariyam

**Pekerjaan Orang Tua**  
 Ayah : Petani  
 Ibu : PNS  
 Alamat Orang Tua : Jln. Tengku Djujung, Suak Baru, Simeulue Tengah  
 Simeulue

**Pendidikan**  
 SD : SD Negeri 1 Kampung Aie  
 SLTP : MTS Negeri Kampung Aie  
 SLTA : SMA Negeri 1 Kampung Aie  
 Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
 Program Studi Pendidikan Kimia, Tahun Masuk 2015

Banda Aceh, 10 November 2019  
 Penulis,

Laras Mika