

**PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN *BRAINSTORMING*
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN PRESTASI
BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATERI
KESETIMBANGAN KIMIA DI SMA MUHAMMADIYAH
BOARDING SCHOOL
TAHUN AJARAN 2019/2020**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia

SKRIPSI



Disusun oleh:

Hafid Zain
No. Mahasiswa: 16614033

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2020**

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

“Dengan ini saya menyatakan dalam penulisan skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima hukuman/sanksi apapun secara peraturan yang berlaku”.

Yogyakarta, 27 Agustus 2020

Penulis



Hafid Zain

**PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN *BRAINSTORMING*
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN PRESTASI
BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATERI
KESETIMBANGAN KIMIA Di SMA MUHAMMADIYAH
BOARDING SCHOOL
TAHUN AJARAN 2019/2020**

Oleh:

Hafid Zain
No. Mahasiswa: 16614033

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Skripsi
Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam Universitas Islam Indonesia

Tanggal : 27 Juni 2020

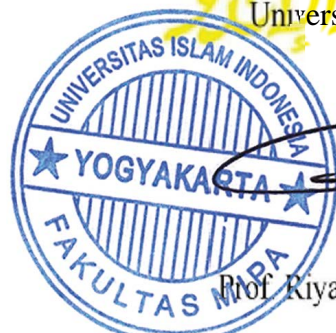
Dewan Penguji

1. Muhaimin, S.Si., M.Sc.
2. Artina Diniaty, S.Pd.Si., M.Pd.
3. Krisna Merdekawati, S.Pd., M.Pd.
4. Beta Wulan Febriana, S.Pd., M.Pd.

Tanda Tangan



Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia




Prof. Riyanto, S.Pd., M.Si., Ph.D

HALAMAN PERSEMBAHAN



*"Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan".
(Q.S. Al-Insyirah : 5)*

*" Bekerjalah kamu, maka Allah dan rasul Nya serta orang orang mukmin akan melihat pekerjaan mu itu dan kamu akan dikembalikan kepada Allah lalu diberitakan kepada Nya apa yang telah kamu kerjakan"
(Q.S. At-Taubah : 105)*

Dengan segala kerendahan hati, ku persembahkan Skripsi ini untuk yang selalu bertanya :

"Kapan sidang?", "Kapan skripsimu selesai?"

Alhamdulillah rasa syukur berlimpah hanya kepada Allah walaupun bukan yang pertama, skripsi saya terselesaikan dengan segala pengorbanan dan disertai doa orang-orang disekitar.

Teruntuk orang-orang saya sayangi dan kasih :

1. Kepada-Mu ya Allah ridhoi hamba disetiap langkahku.
2. Terimakasih kedua orangtua saya, Bapak dan Mama tercinta Nurima, tetesan keringatmu, jerih payahmu, dan do'a kalian selalu menyertai langkahku. Dukungan Aba dan Mama adalah kekuatan terkuat didalam diri saya.
3. Terimakasih kakak laki-laki ku, Kak Hudi Zain dan kakak perempuan, Mbak Warda yang selalu membantu dan memberikan saran.
4. Terimakasih buat Dosen Pendidikan Kimia, Staff-Staff Pendidikan Kimia dan Dosen Pembimbing saya yang selalu sabar dan memberi saya kemudahan disetiap proses penyelesaian perkuliahan hingga skripsi.
5. Terimakasih buat tema-teman Pendidikan Kimia 2016 yang menemani saya selama perkuliahan maupun skripsi, mengajarkan hal yang tidak saya ketahui dan memberi semangat kepada saya.
6. Terimakasih juga buat sahabat-sahabat ku di prodi Pendidikan Kimia teruntuk buat Bayu, Reva, David, Lilis, Aisyah, Surya yang selalu memberi saya semangat dan tak pula buat teman-teman seprodi Pendidikan Kimia yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
7. Almamaterku UII yang selalu saya banggakan.....

JAZAKUMULLAHU KHAIRAN KATSIRAN

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Brainstorming Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas XI Pada Materi Kesetimbangan Kimia Di SMA Muhammadiyah Boarding School Tahun Ajaran 2020/2021” Shalawat dan salam senantiasa penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta para pengikut beliau hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing dan memberikan arahan serta informasi yang berguna. Ucapan terima kasih tersebut penulis tujukan kepada:

1. Bapak Prof. Riyanto, S.Pd.,M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia dan Dosen Pembimbing tunggal yang telah memberikan bimbingan dan saran kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

2. Ibu Krisna Merdekawati, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Roiq, Lc., selaku Kepala Sekolah SMA Muhammadiyah Boarding School yang telah memberikan izin, fasilitas, dan kemudahan dalam penelitian ini.
4. Bapak Suryanto, S.Pd., selaku Guru Pamong yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengawasi, dan memberi informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan serta jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun bagi pihak-pihak yang membutuhkan. Amiin.....

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Juni 2020

Penulis

**PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN *BRAINSTORMING*
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN PRESTASI
BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATERI
KESETIMBANGAN KIMIA DI SMA MUHAMMADIYAH
BOARDING SCHOOL
TAHUN AJARAN 2020/2021**

Hafid Zain¹,

¹Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
(hafid7871@gmail.com)

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk; 1) mengetahui ada perbedaan yang signifikan penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap prestasi belajar peserta didik pada materi kesetimbangan kimia di SMA Muhammadiyah Boarding School tahun ajaran 2020/2021; dan 2) mengetahui perbedaan yang signifikan penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* terhadap kemampuan komunikasi peserta didik pada materi kesetimbangan kimia di SMA Muhammadiyah Boarding School tahun ajaran 2020/2021. Sampel dari penelitian 40 peserta didik yang terbagi menjadi 2 kelas yaitu kelas eksperimen menggunakan metode *Brainstorming* dan kelas kontrol menggunakan metode konvensional. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes berupa soal untuk instrumen prestasi belajar ranah pengetahuan dan teknik non tes berupa lembar observasi untuk instrumen kemampuan komunikasi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Terdapat perbedaan yang signifikan penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* dan metode konvensional terhadap prestasi belajar peserta didik di kelas XI MIPA SMA Muhammadiyah Boarding School; 2) Terdapat perbedaan yang signifikan penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* dan metode konvensional terhadap kemampuan komunikasi peserta didik di kelas XI MIPA SMA Muhammadiyah Boarding School.

**Kata Kunci: *Brainstorming*, Prestasi Belajar, Kemampuan Komunikasi,
Kestimbangan Kimia**

**APPLICATION OF BRAINSTORMING LEARNING METHOD
ON COMMUNICATION SKILLS AND LEARNING
ACHIEVEMENT STUDENTS IN CLASS XI IN
CHEMICAL EQUIPMENT MATERIALS IN
SMA MUHAMMADIYAH BOARDING SCHOOL
ACADEMIC YEAR 2020/2021**

Hafid Zain¹

¹Undergraduate Program in Chemistry Education, Universitas Islam Indonesia,
Yogyakarta
(hafid7871@gmail.com)

ABSTRACT

This research aims to; 1) knowing that there are significant differences in the application of the Brainstorming learning method to students' learning achievement in chemical equilibrium material at Muhammadiyah Boarding School High School in the academic year 2020/2021; and 2) find out the significant differences in the application of Brainstorming learning methods to students' communication skills on chemical equilibrium material at Muhammadiyah Boarding School High School in the academic year 2020/2021. The sample of the study was 40 students who were divided into 2 classes, namely the experimental class using the Brainstorming method and the control class using the conventional method. Data collection techniques using test techniques in the form of questions for the instrument of learning achievement in the realm of knowledge and non-test techniques in the form of observation sheets for communication skills instruments. Based on the results of the study it can be concluded that: (1) There is a significant difference in the application of the Brainstorming learning method and the conventional method to the learning achievement of students in the XI MIPA class of Muhammadiyah High School Boarding School; 2) There is a significant difference in the application of Brainstorming learning methods and conventional methods to the communication skills of students in the XI MIPA class of Muhammadiyah High School Boarding School.

***Keyword : Brainstorming, Learning Achievement, Communication Ability,
Chemical Equilibrium***

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persembahan	iii
Kata Pengantar	iv
Intisari	vi
Abstract	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Rumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	5
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
2.1 KajianTeori	6
2.2 Penelitian yang Relevan	16
2.3 Hipotesis Penelitian.....	16

BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	18
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.3 Populasidan Sampel Penelitian	20
3.4 Definisi Operasional Variabel	21
3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	22
3.6 Validasi dan Reliabilitas Instrumen	24
3.7 Teknik Analisis Data	30
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian.....	34
4.2 Pembahasan.....	36
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Desain Penelitian	18
Tabel 3.2	Teknik Pengumpulan Data	22
Tabel 3.3	Hasil Validasi Isi Prestasi Belajar dan Komunikasi	25
Tabel 3.4	Hasil Validasi Butir Soal Prestasi Belajar.....	26
Tabel 3.5	Interpretasi Koefisien Reliabilitas	27
Tabel 3.6	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Ranah Pengetahuan	28
Tabel 3.7	Klasifikasi Indeks Kesukaran	28
Tabel 3.8	Hasil Analisis Taraf Kesukaran	29
Tabel 3.9	Klasifikasi Daya Pembeda	29
Tabel 3.10	Hasil Analisa Daya Pembeda	30
Tabel 3.11	Kriteria Lembar Observasi Komunikasi	33
Tabel 4.1	Hasil Prestasi Belajar dan Komunikasi	34
Tabel 4.2	Hasil Analisis Kriteria Komunikasi	35
Tabel 4.3	Hasil Prasyarat Hipotesis	35
Tabel 4.4	Hasil Uji Hipotesis Prestasi Belajar dan Komunikasi	36

DAFTAR GAMBAR

Tabel 3.1	Alur Pelaksanaan Penelitian	19
-----------	-----------------------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Observasi Kelas	46
Lampiran 2	Silabus Kelas Eksperimen	49
Lampiran 3	Silabus Kelas Kontrol	52
Lampiran 4	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	55
Lampiran 5	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	63
Lampiran 6	Bahan Diskusi	70
Lampiran 7	Kisi-kisi Instrumen Pengetahuan	75
Lampiran 8	Validasi Oleh Validator	101
Lampiran 9	Soal <i>Posttest</i>	161
Lampiran 10	Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Komunikasi	167
Lampiran 11	Lembar Validasi Oleh Validator	169
Lampiran 12	Surat Validasi Instrumen	175
Lampiran 13	Hasil Uji Validasi Isi	179
Lampiran 14	Data Induk	181
Lampiran 15	Hasil Uji Coba Prestasi Belajar Ranah Pengetahuan	183
Lampiran 16	Hasil Penentuan Kriteria Komunikasi	184
Lampiran 17	Hasil Uji SPSS Instrumen Prestasi Belajar	186
Lampiran 18	Hasil Uji SPSS Instrumen Kemampuan Komunikasi	188
Lampiran 19	Dokumentasi	190

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kimia merupakan salah satu ilmu yang sering dianggap sulit karena ilmu kimia terkesan abstrak dan terlalu kompleks sehingga peserta didik kurang berminat dalam mengikuti pelajaran atau kurang aktif dalam proses pembelajaran (Lukman, dkk., 2015). Salah satu materi kimia yang dianggap sulit bagi peserta didik adalah Kestimbangan Kimia karena materi ini mempunyai ciri khas dengan konsep yang abstrak, perhitungan matematis dan grafik sehingga peserta didik cenderung kesulitan dalam memahami pelajaran (Maharani, dkk., 2016). Hal tersebut sangat berpengaruh terhadap prestasi belajar peserta didik.

Faktor lain yang mempengaruhi prestasi belajar peserta didik yaitu penggunaan metode pembelajaran yang dilakukan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan terhadap guru di Muhammadiyah Boarding School (MBS) Yogyakarta diperoleh informasi bahwa guru masih menerapkan metode pembelajaran yang berpusat pada guru. Proses pembelajaran ini bersifat satu arah dengan kata lain guru lebih aktif dalam proses pembelajaran sedangkan peserta didik hanya menerima, mendengarkan dan menyalin pelajaran yang disampaikan, walaupun dalam metode ini guru sudah berupaya memberikan stimulus kepada peserta didik agar aktif dalam proses pembelajaran namun peserta didik tetap asik dengan temannya sendiri seperti mengobrol dan segala macamnya . Hal ini menyebabkan peserta didik cenderung pasif dalam proses pembelajaran dalam kelas dan pembelajaran yang disampaikan

kurang menarik sehingga peserta cenderung lebih memilih tidur dibanding harus mendengarkan mata pelajaran yang disampaikan.

Peserta didik yang pasif dalam proses pembelajaran akan menunjukkan sikap yang kurang percaya diri, merasa khawatir argumentasinya keliru, bersikap masa bodoh karena sudah ada temannya yang menjawab pertanyaan, dan pada akhirnya peserta didik tersebut benar-benar tidak memahami materi yang disampaikan sehingga hasil belajarnya rendah. Kondisi tersebut terjadi karena kurangnya komunikasi yang terjalin antara guru dan peserta didik, atau peserta didik dengan sesama peserta didik yang lain (Marfuah, 2017). Kurangnya komunikasi dalam proses pembelajaran akan menyebabkan peserta didik tidak dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru, dengan ini komunikasi dalam proses pembelajaran sangat penting untuk dilakukan baik komunikasi antar guru dengan peserta didik atau peserta didik dengan peserta didik lainnya.

Upaya untuk meningkatkan khasil pembelajaran dan proses pembelajaran yang menyenangkan dibutuhkan metode pembelajaran yang lebih menarik yang membuat peserta didik lebih antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. Metode pembelajaran yang memicu siswa dalam meningkatkan prestasi belajar dan komunikasi peserta didik yaitu metode pembelajaran *Brainstorming*. Metode pembelajaran ini membantu dan melatih peserta didik agar lebih aktif dalam bertanya dan mengolah pertanyaan sehingga peserta didik terdorong untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran (Amin, 2016). Keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran dapat memberikan manfaat, salah satunya kemampuan komunikasi peserta didik menjadi lebih baik sehingga peserta didik dapat

memecahkan masalah yang diberikan dan mampu menggali pengetahuan mengenai materi yang diajarkan. Hal tersebut akan berdampak terhadap peningkatan prestasi belajar peserta didik (Noviyanti, 2011).

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan diatas bahwa prestasi belajar dan kemampuan komunikasi peserta didik perlu mendapatkan perhatian dan perkembangan yang lebih baik lagi. Hal itu mendorong peneliti untuk melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Metode Pembelajaran *Brainstorming* terhadap Prestasi Belajar Siswa dan Kemampuan Komunikasi Siswa Pada Materi Keseimbangan Kimia”. Adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap prestasi belajar dan komunikasi siswa dalam proses pembelajaran khususnya mata pelajaran Kimia.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraika, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

- 1.2.1 Materi Keseimbangan Kimia sering dianggap sulit sehingga peserta didik kesulitan dalam memahami materi tersebut.
- 1.2.2 Penggunaan metode pembelajaran yang kurang tepat sehingga siswa kurang antusias dan cenderung bosan
- 1.2.3 Pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga komunikasi antara guru dan peserta didik atau peserta didik dengan peserta didik yang lainnya masih rendah.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka penelitian ini dibatasi pada:

1.3.1 Penelitian menggunakan metode pembelajaran *Brainstorming*.

1.3.2 Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI Muhammadiyah Boarding School 2019/2020.

1.3.3 Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kesetimbangan Kimia.

1.3.4 Prestasi belajar yang akan diteliti adalah prestasi belajar ranah pengetahuan.

1.3.5 Kemampuan komunikasi yang diteliti terdiri dari 3 aspek yaitu komunikasi verbal secara lisan, komunikasi verbal secara tulisan, dan komunikasi non verbal.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah dijelaskan, dapat ditentukan rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1.4.1 Apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada prestasi belajar peserta didik yang mengikuti pembelajaran *Brainstorming* dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional pada materi Kesetimbangan Kimia?

1.4.2 Apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan komunikasi peserta didik yang mengikuti pembelajaran *Braistorming* dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional pada materi Kesetimbangan Kimia?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka dapat ditentukan tujuan dari penelitian ini yaitu:

- 1.5.1 Mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan pada prestasi belajar peserta didik yang mengikuti pembelajaran *Brainstorming* dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional pada materi Keseimbangan Kimia.
- 1.5.2 Mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan pada kemampuan komunikasi peserta didik yang mengikuti pembelajaran *Brainstorming* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada materi Keseimbangan Kimia.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- 1.6.1 Sebagai bahan masukan atau informasi dalam memilih metode pembelajaran yang tepat agar proses belajar mengajar lebih interaktif.
- 1.6.2 Memberikan informasi tentang pentingnya model pembelajaran *Brainstorming* terhadap prestasi belajar dan kemampuan komunikasi peserta didik.
- 1.6.3 Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengasah kemampuan komunikasi kepada teman sekelas dalam menyampaikan materi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Metode Pembelajaran *Brainstorming*

Metode pembelajaran merupakan suatu cara atau tahapan dalam proses pembelajaran untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sesuai dengan materi dan mekanisme metode pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar (Afandi, dkk., 2013). Metode pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran karena dengan adanya metode pembelajaran siswa dapat belajar secara aktif, menyenangkan dan mempermudah proses kegiatan belajar mengajar (Nasution, 2017). Metode pembelajaran seharusnya dapat memberikan hasil yang baik, efisien, dan efektif, sehingga guru dituntut untuk dapat menggunakan metode pembelajaran yang bisa menjadi wadah bagi peserta didik sebagai pembelajar dalam dunia pendidikan. Adanya metode pembelajaran yang baik akan mengakibatkan siswa dapat mengembangkan kemampuan dirinya sendiri dalam menghadapi perubahan dan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Utami, 2015). Salah satu metode pembelajaran yang mampu melatih siswa dalam berkomunikasi yaitu dengan metode *Brainstorming*.

Metode *Brainstorming* merupakan metode yang digunakan untuk menggali gagasan atau pendapat mengenai suatu tema atau permasalahan (Wardani, 2016). Metode ini melatih siswa agar lebih aktif dalam bertanya serta mengolah pertanyaan sehingga siswa terdorong untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran (Amin, 2016).

Tahap – tahap pembelajaran dalam metode *Brainstorming* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu terdiri dari 7 tahapan (Afandi, dkk., 2013) sebagai berikut:

a. Menentukan batasan waktu yang digunakan

Tahapan ini guru menentukan waktu yang digunakan dalam diskusi kelompok serta waktu dalam melakukan presentasi kelompok. Pada penelitian ini waktu yang digunakan dalam melakukan diskusi kelompok yaitu kurang lebih 20 menit dan 40 menit untuk presentasi kelompok (tiap kelompok melakukan presentasi kurang lebih 8 menit untuk 5 kelompok).

b. Menentukan aturan main yang digunakan dalam *Brainstorming*

Tahapan ini guru menginformasikan mengenai aturan dalam melakukan diskusi kelompok. Aturan diskusi kelompok dalam metode *Brainstorming* dibagi menjadi dua (Afandi, dkk., 2013).

1) Metode Putaran Bebas (*Free Wheel*)

- a) Anggota kelompok yang akan berbicara harus menunjuk jari
- b) Peserta berbicara atas penunjukkan ketua kelompok
- c) Peserta boleh menyampaikan beberapa ide dalam satu topik pembicaraan, diberi kesempatan khusus kepada siswa yang belum sempat menyampaikan idenya

2) Metode putaran teratur (*Round Robin*)

- a) Anggota kelompok berbicara secara bergantian berputar dari kanan ke kiri berlawanan dengan arah jarum jam
- b) Setiap peserta hanya boleh memberikan satu ide untuk setiap putaran

- c) Tidak seorangpun diperkenankan memberikan ide sebelum tiba gilirannya
- d) Tidak diperkenankan mengkritik atau mengeluarkan perkataan yang menyakitkan terhadap ide yang dikemukakan peserta lainnya
- e) Tidak diperkenankan untuk mengevaluasi suatu ide yang dilontarkan oleh peserta lainnya
- f) Peserta yang belum siap gilirannya mengatakan terus atau lanjut
- g) Dilakukan beberapa kali putaran sampai tidak ada lagi ide yang disampaikan

Adapun aturan metode *Brainstorming* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode putaran teratur (*Round Robin*).

- c. Memberikan kesempatan kepada para peserta untuk menyampaikan ide-idenya

Tahapan ini guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mendiskusikan permasalahan yang telah diberikan kepada masing-masing kelompok sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

- d. Ketua kelompok menulis setiap ide yang dikemukakan oleh anggota kelompok

Tahapan ini setiap ketua kelompok memimpin diskusi kelompok serta menulis semua ide-ide yang dikemukakan oleh setiap anggota kelompok pada lembar kegiatan siswa yang telah diberikan oleh guru pada masing-masing kelompok.

- e. Setiap kelompok melakukan pengelompokan ide yang sejenis

Tahapan ini setiap kelompok melakukan penilain kembali terhadap ide secara satu persatu. Ide yang hampir sama kemungkinan disatukan sedangkan ide yang belum jelas perlu dipertanyakan kepada peserta yang bersangkutan.

- f. Setiap kelompok melakukan pembahasan ide-ide

Tahapan ini setiap kelompok melakukan pembahasan terhadap ide-ide kelompok yang akan dipilih untuk melakukan pengambilan keputusan dengan kesepakatan kelompok.

- g. Menyimpulkan pembicaraan

Tahapan ini setiap kelompok mengambil kesimpulan terhadap apa yang telah didiskusikan. Setelah tahap terakhir dari metode *Brainstorming* peserta didik diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi dari setiap kelompok dan kelompok yang presentasinya paling baik akan mendapatkan penghargaan dari guru.

Adapun kelebihan dan kekurangan metode pembelajaran *Brainstorming* yaitu:

Kelebihan

1. Peserta didik berpikir secara aktif untuk menyatakan pendapat
2. Peserta didik dilatih untuk berpikir secara cepat dan logis
3. Merangsang siswa untuk selalu siap berpendapat yang berhubungan dengan masalah yang diberikan guru
4. Meningkatkan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran
5. Peserta didik yang kurang aktif mendapat bantuan dari temannya yang pandai atau dari guru (Roestiyah, 2008).

Kekurangan

1. Kurangnya waktu yang cukup digunakan oleh peserta didik untuk berpikir dengan baik
2. Terkadang pembicaraan hanya dimonopoli oleh siswa yang pandai saja
3. Masalah dapat berkembang kearah yang tidak diharapkan

(Afandi, dkk., 2013).

2.1.2 Prestasi Belajar

Prestasi belajar adalah hasil pencapaian seseorang peserta didik dalam pemahaman belajarnya (Purwanto, 2007). Hasil yang telah dicapai oleh peserta didik yang berupa nilai tes atau angka yang diberikan dari guru. Hasil usaha dalam bentuk simbol, angka, huruf maupun kalimat yang mencerminkan hal yang telah dicapai oleh siswa adalah prestasi belajar. Prestasi belajar tidak hanya hanya mengacu pada bidang akademik saja namun juga dalam non-akademik juga sehingga perlu diukur dengan instrumen penilaian yang tepat.

Prestasi yang diambil dalam penelitian ini adalah ranah pengetahuan. Ranah pengetahuan adalah ranah hasil yang berkenaan terhadap kemampuan berpikir, kemampuan memperoleh pengetahuan, pemahaman, konseptualisasi, dan penalaran pada proses pembelajaran mengacu dimana pengetahuan didapatkan dari pengalaman belajar. Pengalaman belajar didapatkan dari pendidik yang menggunakan strategi belajar yang baik sehingga dengan hal itu seorang peserta didik harus memiliki pengetahuan belajar dan dapat menerapkan keterampilan sesuai kompetensi (Caliskan, 2011).

2.1.3 Kemampuan Komunikasi

Kemampuan komunikasi adalah keaktifan peserta didik dalam menyampaikan pemikiran, gagasan, ide maupun informasi baru yang dimiliki setiap peserta didik dalam proses pembelajaran (Sadirman, 2011). Kemampuan komunikasi peserta didik yang baik dapat memberikan manfaat yaitu peserta didik akan terampil dalam bertanya, menyampaikan pendapat, berdiskusi, bergaul dan memahami masalah kehidupan masyarakat. Selain itu dengan adanya keterampilan komunikasi peserta didik dapat memecahkan masalah dan menggali pengetahuan mengenai materi yang diajarkan sehingga akan berdampak terhadap peningkatan prestasi belajar peserta didik (Noviyanti, 2011).

Aspek –aspek komunikasi dapat dibagi menjadi komunikasi lisan (verbal) dan komunikasi tulisan (non verbal). Komunikasi secara verbal dapat diungkapkan dalam bentuk pertanyaan oleh siswa, menjawab pertanyaan dan berpendapat atau berargumen. Sedangkan komunikasi secara non verbal ditunjukkan secara tertulis seperti membuat tabel dan grafik untuk menyatakan data dan menarik kesimpulan (Wangsa, dkk., 2017).

Kemampuan komunikasi yang baik akan memberikan beberapa manfaat antara lain: mempermudah peserta didik untuk berdiskusi, mempermudah untuk mencari informasi, mempercepat mengevaluasi data, dan melancarkan membuat hasil kerja atau laporan (Noviyanti, 2011).

2.1.4 Kestimbangan Kimia

a. Kestimbangan dinamis dan reaksi *reversible*, *irreversible*, homogen dan heterogen

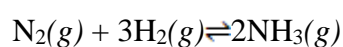
1) Kestimbangan dinamis

Kestimbangan dinamis merupakan proses bolak-balik dengan laju yang sama untuk kedua arah. Bila air diletakkan dalam botol terbuka dan dibiarkan dalam waktu yang cukup lama, maka air dalam botol akan berkurang karena butir-butir air menguap dari permukaan air dan keluar dari botol. Namun pada botol tertutup, uap air yang terjadi pada proses penguapan tidak keluar dari botol dan kembali lagi ke dalam botol. Proses ini berlangsung secara terus menerus dalam artian jumlah air yang menguap sama dengan jumlah uap air yang mengembun kembali menjadi air. Dapat dikatakan bahwa di dalam botol tersebut laju penguapan sama dengan laju pengembunan air. Proses ini disebut dengan kestimbangan dinamis.

2) Reaksi *reversible* dan *irreversible*

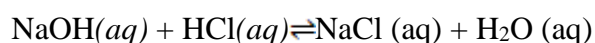
- Reaksi *Reversible*

Reaksi *reversible* atau reaksi bolak balik (kestimbangan) adalah reaksi yang berjalan dua arah sehingga laju pembentukan produk sama dengan laju pembentukan reaktannya. Reaksi kestimbangan berlangsung secara terus menerus selama semua komponen penyusunnya tidak berubah. Contoh reaksi reversible adalah pembuatan gas amonia dengan proses Haber Bosch



- Reaksi *Irreversible*

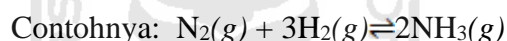
Reaksi irreversible atau reaksi satu arah merupakan reaksi berkesudahan yang biasanya menghasilkan zat baru yang memiliki sifat berbeda dengan pembentuknya. Contohnya adalah reaksi antara larutan NaOH dengan HCl yang menghasilkan NaCl.



3) Reaksi homogen dan heterogen

- Reaksi Homogen

Reaksi homogen adalah reaksi yang memiliki fase sama antara produk dan reaktan. Produk dan reaktan dapat dalam fase gas atau larutan.



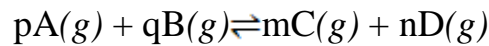
- Reaksi Heterogen

Reaksi heterogen adalah reaksi kesetimbangan memiliki fase yang berbeda antara produk dan reaktan. Contohnya:



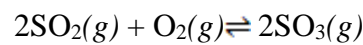
b. Tetapan kesetimbangan

Tetapan kesetimbangan merupakan suatu nilai yang diperoleh dari perhitungan hukum kesetimbangan dan biasanya dilambangkan dengan K. Sedangkan hukum kesetimbangan merupakan hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi yang dipangkatkan koefisiennya dibagi dengan hasil konsentrasi zat-zat pereaksi yang dipangkatkan koefisiennya. Berdasarkan pengertian tersebut maka rumus tetapan kesetimbangan (K) dapat dituliskan melalui reaksi kesetimbangan:



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

Contoh Soal: Di dalam suatu bejana tertutup yang volumenya 2 liter, pada suhu 127°C terdapat 0,1 mol gas SO₃; 0,2 mol gas SO₂; dan 0,1 mol gas O₂ yang berada dalam reaksi setimbang:



Hitung nilai tetapan kesetimbangannya.

Jawab:

$$K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]}$$

$$[SO_3] = \frac{0,1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,05 \text{ mol/L}$$

$$[SO_2] = \frac{0,2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,1 \text{ mol/L}$$

$$[O_2] = \frac{0,1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,05 \text{ mol/L}$$

$$K = \frac{(0,05)^2}{(0,10)^2 (0,05)} = \frac{0,05}{0,01} = 5$$

- c. Faktor – faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan serta penerapannya dalam industri

Suatu sistem dalam keadaan setimbang cenderung mempertahankan kesetimbangannya, sehingga jika ada pengaruh dari luar maka sistem tersebut akan berubah sedemikian rupa agar diperoleh keadaan kesetimbangan lagi. Dalam hal ini dikenal dengan asas Le Chatelier, yaitu jika dalam suatu sistem

kesetimbangan diberikan aksi, maka sistem akan berubah sedemikian rupa sehingga pengaruh aksi itu sekecil mungkin. Beberapa aksi yang dapat menimbulkan perubahan pada sistem kesetimbangan antara lain perubahan konsentrasi, perubahan volume, perubahan tekanan, dan perubahan suhu.

- **Perubahan Konsentrasi**

Jika salah satu zat yang terdapat dalam sistem kesetimbangan konsentrasinya diperbesar, maka kesetimbangan akan bergeser ke arah zat yang memiliki konsentrasi yang diperbesar, jika salah satu zat yang terdapat dalam sistem kesetimbangan konsentrasinya diperkecil, maka kesetimbangan akan bergeser ke arah zat yang konsentrasinya diperkecil.

- **Perubahan Volume**

Jika volume sistem kesetimbangan diperbesar maka akan bergeser ke arah ruas yang memiliki jumlah partikel (koefisien) yang besar. Sebaliknya jika volume sistem diperkecil, maka kesetimbangan bergeser ke arah ruas yang memiliki jumlah partikel (koefisien) yang lebih kecil.

- **Perubahan Tekanan**

Jika tekanan dalam suatu sistem kesetimbangan diperbesar, maka kesetimbangan akan bergeser ke arah yang memiliki jumlah partikel (koefisien) yang lebih kecil, dan jika tekanan dalam suatu sistem kesetimbangan akan bergeser ke jumlah partikel (koefisien) yang lebih besar.

- **Perubahan Suhu**

Jika dalam suatu sistem suhunya dinaikkan maka kesetimbangan bergeser ke arah reaksi *endoterm* atau ΔH positif, dan jika dalam suatu sistem suhunya

diturunkan maka kesetimbangan bergeser ke arah reaksi *eksoterm* atau ΔH negatif. (Sudarmo, 2016)

2.2 Penelitian Yang Relevan

- a) Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nyoman Tri Wardani pada tahun 2016 tentang metode *Brainstorming* yang dilaksanakan di SMA Negeri Sukasada tahun ajaran 2016/2017 terdapat meningkatkan aktivitas belajar dan prestasi belajar peserta didik.
- b) Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mery Noviyanti pada tahun 2011 menunjukkan motivasi dan keterampilan berkomunikasi memiliki pengaruh terhadap prestasi belajar.
- c) Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yuni Tri Astuti dan Agung Haryono pada tahun 2017 tentang metode *Brainstorming* yang dilaksanakan di Kelas X IPS 3 SMAN 1 Batu” bahwa penerapan metode *Brainstorming* dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa.
- d) Hasil penelitian yang dilakukan oleh Diyah Nur Fauziyah Amin pada tahun 2016 bahwa penggunaan metode *Brainstorming* sangat baik untuk kemampuan mengemukakan pendapat siswa.

2.3 Hipotesis Penelitian

- 2.3.1 Terdapat perbedaan yang signifikan penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* dengan metode konvensional terhadap prestasi belajar peserta didik pada materi kesetimbangan kimia di SMA Muhammadiyah Boarding School tahun ajaran 2020/2021.

2.3.2 Terdapat perbedaan yang signifikan penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* dengan metode konvensional terhadap kemampuan komunikasi peserta didik pada materi kesetimbangan kimia di SMA Muhammadiyah Boarding School tahun ajaran 2020/2021.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini berbentuk eksperimen dengan *Quasi Experimental Design* yaitu *Posttest-Only Non Equivalent Control Group Design* untuk prestasi dan kemampuan komunikasi (Darmawan, 2015). Design ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Design ini disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian pada Variabel Prestasi Siswa dan Kemampuan Komunikasi

	KELOMPOK	PERLAKUAN	POSTTEST
(NR)	Eksperimen	X1	Y2
(NR)	Kontrol	X2	Y2

Keterangan:

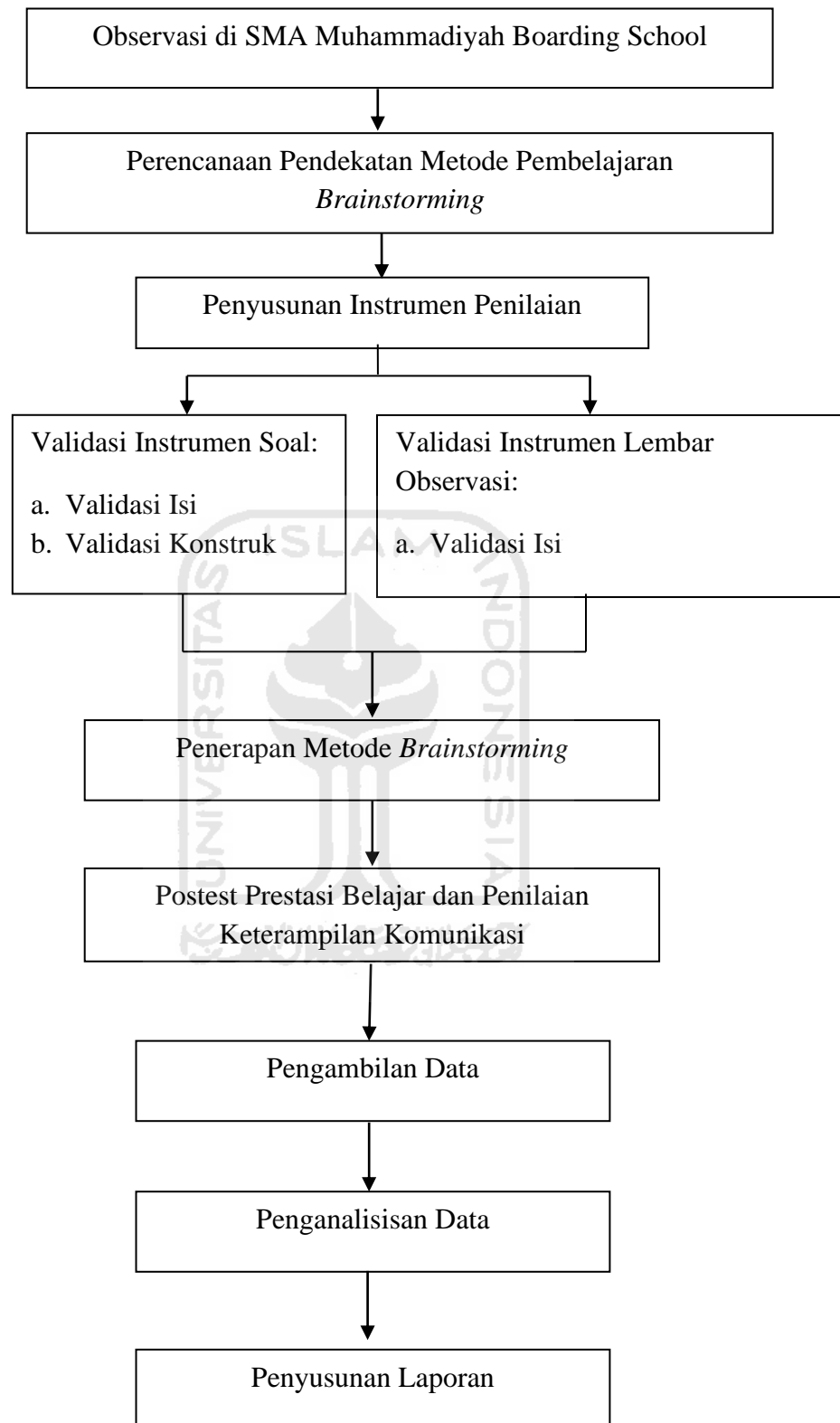
(NR) : Kelas tidak dipilih secara acak

X1 : *Treatment* (Metode *Brainstorming*)

X2 : Metode Konvensional

Y2 : Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *posttest*

Penjelasan berikut merupakan alur dari penelitian penerapan penggunaan metode *Brainstorming* dengan metode konvensional terhadap prestasi belajar dan kemampuan komunikasi peserta didik kelas XI MIPA pada materi kesetimbangan kimia ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Pelaksanaan Penelitian

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitaian ini dilakukan di kelas XI IPA Muhammadiyah Boarding School dengan alamat Jalan Piyungan KM. 2, Marangan, Bokoharjo, Prambanan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55572.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 10 November 2020 sampai tanggal 18 November 2020.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini terdiri dua kelas yaitu XI MIPA 1 (kelas eksperimen) dan XI MIPA 3 (kelas kontrol) Muhammadiyah Boarding School tahun ajaran 2019/2020.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua kelas dari kelas XI IPA Muhammadiyah Boarding School yaitu peserta didik kelas XI MIPA I dengan jumlah peserta didik sebanyak 20 sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan metode pembelajaran *Brainstorming* dan peserta didik kelas XI MIPA 3 dengan jumlah peserta didik 20 sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *non probability* sampling dengan *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel didasarkan adanya tujuan suatu penelitian (Arikunto, 2006).

3.4 Definisi Operasional Variabel

Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang menjadi sebab perubahan variabel lain dan biasanya perubahan variabel dilakukan oleh peneliti (Sudarmo, 2016). Variabel bebas dalam penelitian yaitu metode pembelajaran *Brainstorming* yang digunakan untuk kegiatan belajar mengajar di kelas eksperimen dan model konvensional di kelas kontrol. Metode *Brainstorming* meliputi pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang disertai dengan menyampaikan materi kesetimbangan kimia secara garis besar. Kemudian guru membuat kelompok diskusi untuk menyelesaikan materi yang ditugaskan oleh guru dengan diskusi yang dipimpin oleh masing-masing ketua kelompok serta mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Selanjutnya guru menyimpulkan materi yang di presentasikan oleh kelompok diskusi.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan yang menjadi akibat dari perubahan variabel bebas atau perubahan disebabkan karena berubahnya variabel bebas (Sudarmo, 2016). Variabel terikat pada penelitian ini adalah prestasi belajar ranah pengetahuan dan kemampuan komunikasi. Ranah pengetahuan merupakan hasil belajar yang mencakup memahami dan menerapkan, sedangkan kemampuan komunikasi merupakan penilaian dari penyampaian pendapat, penyampaian

hasil diskusi, penggunaan tata bahasa yang baik, menulis hasil diskusi kelompok, serta aspek sikap seperti melengkapi makna dari pesan verbal yang disampaikan.

3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

3.5.1 Teknik Pengumpulan data

Data yang ingin diperoleh dalam penelitian ini berupa data prestasi belajar ranah pengetahuan dan kemampuan komunikasi peserta didik. Berdasarkan data yang ingin diperoleh, maka teknik pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Metode	Instrumen	Data
Tes	<i>Posttest</i> (Pilihan Ganda)	Prestasi belajar ranah pengetahuan
Non Tes	Lembar Observasi	Keterampilan Komunikasi

3.5.2 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini meliputi instrumen pelaksanaan penelitian dan instrumen pengumpulan data.

1. Instrumen Pelaksanaan Penelitian

Instrumen pelaksanaan penelitian meliputi Silabus pembelajaran dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

a. Silabus

Silabus dalam penelitian ini mencakup 4 kompetensi inti, 3 kompetensi dasar, 1 materi pembelajaran. Silabus materi kesetimbangan kimia secara lengkap terangkum dalam Lampiran 2 dan Lampiran 3 .

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dalam penelitian ini mencakup 3 kompetensi dasar dan 8 indikator pencapaian kompetensi dasar. Rencana

Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) materi kesetimbangan kimia untuk kelas Eksperimen dan kelas kontrol pada materi kesetimbangan kimia secara lengkap terangkum dalam Lampiran 4 dan Lampiran 5.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu:

a. Instrumen Penilaian Prestasi Belajar Ranah Pengetahuan

Instrumen yang digunakan dalam penilaian ranah pengetahuan melalui teknik penilaian secara tes. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman peserta didik dalam materi pokok kesetimbangan kimia. Sebelum digunakan dalam mengambil data penelitian, instrumen tersebut dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui kualitas soal. Uji coba butir soal ditujukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal. Instrumen digunakan berupa tes tertulis dalam soal pilihan ganda sebanyak 27 butir soal yang terangkum pada Lampiran 8. Kisi-kisi instrumen prestasi belajar ranah pengetahuan disajikan pada Lampiran 6.

b. Instrumen Penilaian Kemampuan Komunikasi

Instrumen penilaian kemampuan komunikasi berupa kisi-kisi lembar observasi. Lembar observasi kemampuan komunikasi terdiri dari aspek penyampaian pendapat, penyampaian hasil diskusi, penggunaan tata bahasa, menulis hasil diskusi kelompok, serta aspek sikap seperti melengkapi pesan verbal yang disampaikan.

3.6 Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji coba yang dilakukan dalam mengukur instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas dan uji reliabilitas. Instrumen perlu di uji coba untuk mengetahui instrumen tersebut valid atau tidak dan reliabel atau tidak. Uji validitas yang digunakan adalah validitas isi dan validitas butir soal.

3.6.1 Uji Validitas Isi

Validasi isi adalah validasi yang dilihat dari segi isi tes dalam suatu instrumen penelitian sebagai alat ukur hasil belajar. Validitas menunjukkan bahwa instrumen yang dibuat mampu mengukur apa yang seharusnya diukur (Sukardi, 2009). Instrumen yang dilakukan validitas isi yaitu instrumen prestasi belajar ranah pengetahuan dan kemampuan komunikasi. Hasil validasi isipada prestasi belajar ranah pengetahuan dapat dilanjutkan dengan validitas butir soal apabila validasi isi > 0,7. Hasil validasi isi pada kemampuan komunikasi layak digunakan apabila hasil validasi isi > 0,7 (Gregory, 2000). Validasi isi dapat dihitung dengan menggunakan formula Georgory yang disajikan pada persamaan (1).

$$CV = \frac{D}{A+B+C+D} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

CV : Validasi Isi

A : Jumlah item yang tidak relevan menurut validator I dan validator II

B : Jumlah item yang tidak relevan menurut validator I dan relevan menurut validator II

C : Jumlah item yang relevan menurut validator I dan tidak relevan menurut

validator II

D : Jumlah item yang relevan menurut validator I dan validator II

Hasil validasi isi instrumen prestasi belajar ranah pengetahuan dalam Tabel

3.3. Perhitungan selengkapnya validasi isi instrumen prestasi belajar ranah pengetahuan pada Lampiran 6.

Tabel 3.3. Hasil Validasi Isi Prestasi Belajar Ranah Pengetahuan dan Komunikasi

Instrumen	CV	Keterangan
Prestasi Belajar Ranah Pengetahuan	0,74	Dapat dilanjutkan dengan validitas butir soal
Kemampuan Komunikasi	0,93	Dapat langsung digunakan

Hasil validasi dari pengembangan formula Gregory pada kemampuan komunikasi layak digunakan apabila hasil Validasi Isi $> 0,7$. Hasil validasi isi instrumen kemampuan komunikasi terangkum dalam Tabel 3.4. Perhitungan validasi instrumen kemampuan komunikasi tersaji pada Lampiran 12.

3.6.2 Validitas Konstruk (Butir Soal)

Validitas butir soal adalah validasi yang digunakan untuk mengukur seberapa jauh butir-butir soal tes sesuai dengan konsep khusus atau definisi konseptual yang telah ditetapkan (Arikunto, 2006). Validitas konstruk hanya dilakukan untuk instrumen prestasi ranah pengetahuan. Keseluruhan validitas konstruk dihitung dengan menggunakan *Microsoft Excel*.

Validasi soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *biserial* (Arikunto, 2006). Persamaan korelasi point biserial disajikan pada persamaan (3)

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

γ_{pbi} : Koefisien korelasi biserial

M_p : Rata-rata skor peserta didik yang menjawab benar

M_t : Rata-rata skor total

S_t : Standar deviasi skor total

p : Proporsi peserta didik yang menjawab benar

$$\left(p = \frac{\text{Banyaknya peserta didik yang benar}}{\text{Jumlah seluruh peserta didik}} \right)$$

q : Proporsi peserta didik menjawab salah ($q = 1 - p$)

Setelah data dihitung dengan persamaan diatas, rpbis dibandingkan dengan r tabel dengan taraf signifikansi 0,05. Jika γ_{pbi} lebih besar dari r tabel maka butir soal dikatakan valid (Arikuto, 2016). Butir soal yang valid langsung digunakan pada instrumen penelitian.

Hasil validasi butir soal instrumen prestasi belajar ranah pengetahuan terangkum dalam Tabel 3.4. dan perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran 14.

Tabel 3.4. Hasil Validasi Butir Soal Instrumen Prestasi Belajar Ranah Pengetahuan

Instrumen	Jumlah Soal	Keterangan	
		Valid	Tidak Valid
Instrumen prestasi belajar ranah pengetahuan	50	27	23

3.6.3. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan konsistensi suatu instrumen dalam mengukur suatu objek (Sukardi, 2009). Suatu instrumen memiliki reliabilitas yang baik apabila instrumen tersebut mengukur suatu variabel akan menghasilkan data yang sama ketika digunakan dua kali atau lebih. Dalam mengetahui butir soal prestasi belajar ranah pengetahuan dalam penelitian digunakan rumus Kuder-Richardson yaitu K.R-20 dengan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen

p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q : Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

S : Standar deviasi dari tes

$\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q

n : Banyaknya item

Kriteria koefisien reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,21$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2006)

Hasil instrumen prestasi prestasi belajar ranah pengetahuan terangkum dalam Tabel 3.6 dan perhitungan selengkapnya disajikan dalam Lampiran 14.

Tabel 3.6. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Prestasi Belajar Ranah Pengetahuan

Ketrangan Soal	Jumlah Soal	Reliabilitas	Kriteria
Seluruh Soal	50	0,8495	Reliabilitas Sangat Tinggi
Soal Yang Valid	27	0,8952	Reliabilitas Sangat Tinggi

3.6.4. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal dapat ditunjukkan dengan indeks kesukaran yaitu menunjukkan sukar mudahnya suatu soal yang nilainya dapat ditentukan dengan persamaan 5 (Arikunto, 2006).

$$IK = \frac{BA - BB}{N} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

IK : Indeks tingkat kesukaran

BA : Jumlah jawab benar tiap soal kelompok atas

BB : Jumlah jawab benar tiap soal kelompok bawah

N : Jumlah responden kelompok atas dan bawah

Klasifikasi indeks kesukaran soal disajikan pada Tabel 3.7

Tabel 3.7. Klasifikasi Indeks Kesukaran

Rentang	Kriteria
$0,00 \leq IK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq IK \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2006)

Hasil analisis indeks kesukaran instrumen prestasi ranah pengetahuan terangkum dalam Tabel 3.8. Hasil analisis indeks kesukaran secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 14.

Tabel 3.8 Hasil Analisis Taraf Kesukaran

Aspek	Jumlah Soal	Tarif Kesukaran		
		Sukar	Sedang	Mudah
Instrumen Prestasi Belajar Ranah Pengetahuan	27	5	16	6

3.6.5. Uji Daya Beda

Daya beda soal adalah kemampuan soal yang dapat membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Persamaan untuk menentukan daya pembeda soal disajikan dalam persamaan 6 (Arikunto, 2006).

$$DP = \frac{JBA - JBB}{JSA} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

JBA : Jumlah jawaban benar butir soal pada kelompok atas

JBB : Jumlah jawaban benar butir soal pada kelompok bawah

JSA : Banyaknya siswa pada kelompok atas

Klasifikasi daya pembeda ditentukan dengan menggunakan excel. Hasil analisis dibandingkan dengan kriteria daya pembeda yang dapat dilihat pada Tabel 3.9

Tabel 3.9. Klasifikasi Daya Pembeda

Rentang	Kriteria
$DP < 0,00$	Soal sangat jelek
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Soal Jelek
$0,20 \leq DP \leq 0,40$	Soal Cukup
$0,40 \leq DP \leq 0,70$	Soal Baik
$0,70 \leq DP \leq 1,00$	Soal Baik Sekali

(Arikunto, 2013)

Hasil analisis daya pembeda instrumen prestasi belajar ranah pengetahuan terangkum dalam Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Hasil Analisis Daya Pembeda

Instrumen	Jumlah Soal	Daya Pembeda				
		Sangat Buruk	Buruk	Cukup	Baik	Baik Sekali
Instrumen Prestasi Ranah Pengetahuan	27	0	6	6	14	1

3.7. Teknik Analisis Data

3.7.1. Uji Prasyarat

Uji prasyarat digunakan untuk analisis data prestasi belajar peserta didik ranah pengetahuan serta kemampuan komunikasi peserta didik. Uji prasyarat terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui bahwa data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan program *software* SPSS 16 dengan kriteria *Shapiro-Wilk* dengan prosedur:

1) Menetapkan Hipotesis

H_0 : data tidak terdistribusi normal

H_a : data berdistribusi normal

2) Menentukan taraf signifikansi (α)

Taraf signifikansi adalah bilangan yang menunjukkan besar peluang terjadinya kesalahan analisis. Taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,05

3) Keputusan Uji

Ho ditolak apabila $p\text{-value} > 0,05$

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Pada penelitian ini untuk uji homogenitas digunakan program SPSS 16. Prosedur pengujiannya sebagai berikut:

1) Menentukan hipotesis

Ho : Data tidak homogen

Ha : Data homogen

2) Menetapkan signifikansi (α)

Taraf signifikansi adalah angka yang menunjukkan besaran peluang terjadinya kesalahan dalam analisis. Taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian adalah 0,05

3) Keputusan Uji

Ho ditolak apabila $p\text{-value} > 0,05$

3.7.2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis parametrik *Independent Sample T-Test* apabila data berdistribusi normal dan homogen. Apabila uji prasyarat uji parametrik tidak terpenuhi, maka dilakukan uji hipotesis yang menggunakan uji nonparametrik uji *Mann Whitney*. Uji ini digunakan dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua sampel yang terdiri dari kelas eksperimen dengan metode pembelajaran

Brainstorming dan kelas kontrol dengan metode konvensional terhadap prestasi belajar ranah pengetahuan dan kemampuan komunikasi peserta didik.

Hipotesis I

$H_{a_{\text{Prestasi Belajar}}}$: Terdapat perbedaan yang signifikan pada prestasi belajar kimia peserta didik dalam ranah pengetahuan antara peserta didik yang mengikuti metode pembelajaran *Brainstorming* dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional.

$H_{O_{\text{Prestasi Belajar}}}$: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada prestasi belajar kimia peserta didik dalam ranah pengetahuan antara peserta didik yang mengikuti metode pembelajaran *Brainstorming* dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Hipotesis II

$H_{a_{\text{Kemampuan Komunikasi}}}$: Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan komunikasi peserta didik yang mengikuti metode pembelajaran *Brainstorming* dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional.

$H_{O_{\text{Kemampuan Komunikasi}}}$: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan komunikasi peserta didik yang mengikuti metode pembelajaran *Brainstorming* dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Ketentuan : H_0 ditolak jika taraf signifikansi $< 0,05$.

3.7.3. Penentuan Kriteria Kemampuan Komunikasi

Data prestasi belajar kimia ranah pengetahuan dikategorikan dengan kriteria pada Tabel 3.11. Penentuan kriteria kemampuan komunikasi pada kelas eksperimen dengan metode *Brainstorming* dan kelas kontrol dengan metode konvensional disajikan pada Lampiran 15.

Tabel 3.11 Kriteria Lembar Observasi Kemampuan Komunikasi

Rentang Skor	Kriteria
$M_i + 1,5 SD_i \leq M \leq M_i + SD_i$	Amat Baik
$M_i + 0 SD_i \leq M \leq M_i + 1,5 SD_i$	Baik
$M_i - 1,5 SD_i \leq M \leq M_i + 0 SD_i$	Cukup
$M_i - 0 SD_i \leq M \leq M_i - 1,5 SD_i$	Jelek

Keterangan:

SDi : Standar deviasi ideal (1/6 skor maksimum – skor minimum)

Mi : Rata-rata ideal (1/2 skor maksimum + skor minimum)

M : Jumlah nilai peserta didik

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Hasil Penelitian

4.1.1. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di Muhammadiyah Boarding School pada tanggal 2 November 2020 hingga tanggal 18 November 2020. Penelitian dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan penggunaan metode pembelajaran *Brainstorming* dengan metode pembelajaran konvensional terhadap materi kesetimbangan kimia kelas XI MIPA pada variabel prestasi belajar ranah pengetahuan menggunakan posttest. Kemudian pada variabel kemampuan komunikasi peserta didik menggunakan lembar observasi. Data hasil prestasi belajar ranah pengetahuan dan kemampuan komunikasi terangkum pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Prestasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi

Kelas	Jenis Data	Variabel	
		Prestasi Belajar	Komunikasi
Eksperimen	Rata-rata	45,55	42,45
	Skor Maksimum	81,48	52,00
	Skor Minimum	29,62	33,33
Kontrol	Rata-rata	37,03	37,80
	Skor Maksimum	51,85	55,00
	Skor Minimum	22,22	27,00

Data kemampuan komunikasi peserta didik dikategorikan berdasarkan kriteria yang disajikan pada Tabel 4.2. Hasil kriteria kemampuan komunikasi diambil menggunakan lembar observasi yang terdiri dari aspek menyampaikan

pendapat, menyampaikan hasil dari diskusi kelompok, tata bahasa, menulis hasil diskusi kelompok, dan melengkapi makna dari pesan verbal yang disampaikan.

Tabel 4.2 Hasil Analisis Kriteria Kemampuan Komunikasi

Aspek	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Skor Rerata	Kriteria	Skor Rerata	Kriteria
Menyampaikan pendapat	59,00	Baik	53,00	Baik
Menyampaikan Hasil Diskusi Kelompok	58,33	Baik	53,33	Baik
Tata Bahasa	56,33	Baik	56,66	Baik
Menulis Hasil Diskusi Kelompok	58,66	Baik	46,33	Cukup
Melengkapi makna dari pesan verbal yang disampaikan	47,33	Cukup	42,66	Cukup
Rata-rata	55,86	Baik	49,79	Cukup

4.1.2. Uji Prasyarat Analisis Data

Uji prasyarat dilakukan terlebih dahulu sebelum uji statistik. Uji prasyarat terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji prasyarat diambil dengan melihat pada keterangan *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas diambil melalui keterangan *Based on Mean*. Data hasil uji normalitas dan uji homogenitas prestasi belajar ranah pengetahuan dan kemampuan komunikasi terangkum pada Tabel 4.3. Hasil uji normalitas dan homogenitas data prestasi ranah pengetahuan dan kemampuan komunikasi secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 16.

Tabel 4.3 Hasil Prasyarat Hipotesis

Data	Kelas	Normalitas		Homogenitas	
		Sig	Keterangan	Sig	Keterangan
Prestasi Belajar Ranah Pengetahuan	Eksperimen	0,016	Tidak Normal	0,336	Homogen
	Kontrol	0,301	Normal		
Kemampuan Komunikasi	Eksperimen	0,799	Normal	0,077	Homogen
	Kontrol	0,566	Normal		

4.1.3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antara sampel yang menggunakan metode pembelajaran *Brainstorming* dan metode pembelajaran konvensional. Uji hipotesis ini dilakukan setelah uji prasyarat yakni uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji hipotesis disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Hipotesis

Variabel	Metode Uji	Sig	Keterangan
Prestasi Belajar Ranah Pengetahuan	<i>Mann-Whitney</i>	0,038	Ada Perbedaan
Kemampuan Komunikasi	<i>Independent Sample T-Test</i>	0,017	Ada perbedaan

4.2 Pembahasan

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Muhammadiyah Boarding School pada siswa kelas XI semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol.

Metode pembelajaran *Brainstorming* memiliki beberapa kelebihan yaitu peserta didik yang kurang aktif mendapat bantuan dari temannya atau dari guru serta peserta didik dituntut untuk selalu siap berpendapat yang berhubungan dengan masalah yang diberikan guru. Peserta didik didorong untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

4.2.1. Penerapan Metode Pembelajaran Terhadap Prestasi Belajar Ranah

Pengetahuan

Hasil pengujian hipotesis *Independent Sampel T-Test* pada data prestasi belajar ranah pengetahuan menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,038 artinya nilai signifikansi $< 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap prestasi belajar peserta didik antara metode pembelajaran *Brainstorming* dengan metode pembelajaran konvensional. Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai prestasi belajar ranah pengetahuan peserta didik yang diperoleh di kelas eksperimen dengan metode pembelajaran *Brainstorming* lebih tinggi dari pada kelas kontrol dengan metode pembelajaran konvensional.

Langkah-langkah pada metode pembelajaran *Brainstorming* yaitu guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dibahas pada setiap pertemuan. Guru memberikan materi kesetimbangan yang dalam setiap pertemuannya terdiri dari satu sub materi yang telah dibuat oleh guru secara singkat kepada peserta didik dengan tujuan agar peserta didik mempunyai gambaran terhadap materi yang akan didiskusikan. Guru membentuk kelompok diskusi yang dalam satu kelompoknya terdiri dari 5-6 orang dan setiap kelompoknya terdapat ketua kelompok. Guru kemudian menentukan waktu dalam melakukan diskusi dan menjelaskan peraturan diskusi yang akan dilaksanakan serta memberikan permasalahan yang akan didiskusikan sesuai dengan materi yang telah disampaikan diawal pembelajaran. Diskusi kelompok dimulai setelah ada aba-aba atau perintah dari guru dan ketua kelompok mengambil alih atau memimpin jalannya diskusi.

Hasil diskusi kelompok kemudian dipresentasikan oleh setiap anggota kelompok secara bergantian agar peserta didik dapat memahami materi yang disampaikan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar setiap peserta didik.

Penelitian ini ditunjang dengan penelitian yang dilakukan oleh Wardani (2016) menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap prestasi belajar peserta didik yang mengikuti metode pembelajaran *Brainstorming* dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional. Penggunaan metode pembelajaran *Brainstorming* meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi karena peserta didik diberi kesempatan untuk menjelaskan secara individu dalam diskusi kelompok kepada teman sekelasnya dengan cara menyampaikan gagasan atau ide mereka.

4.2.2. Penerapan Metode Pembelajaran *Brainstorming* Terhadap

Kemampuan Komunikasi

Berdasarkan hasil uji hipotesis lembar observasi terhadap kemampuan komunikasi diperoleh 0,017 dikarenakan nilai signifikansi $<0,05$ sehingga H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* dengan metode pembelajaran konvensional terhadap kemampuan komunikasi peserta didik.

Kemampuan komunikasi peserta didik diukur pada saat peserta didik melakukan diskusi kelompok, mengemukakan pendapat dalam diskusi kelompok, menulis diskusi kelompok, serta mempresentasikan hasil diskusi kelompok pada materi kesetimbangan kimia sesuai dengan topik yang telah disampaikan.

Selanjutnya dalam mengukur kemampuan komunikasi peserta didik, peneliti melihat beberapa aspek komunikasi.

Terdapat perbedaan penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* dengan metode pembelajaran konvensional terhadap kemampuan komunikasi peserta didik seperti pada Tabel 4.1 kelas eksperimen dengan metode pembelajaran *Brainstorming* memiliki nilai rata-rata lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan metode konvensional dilihat dari beberapa aspek. Pada aspek penyampaian pendapat peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kriteria yang baik, namun perlu peningkatan terhadap pemahaman pada materi karena terkadang pada saat menyampaikan pendapat peserta didik sering kali tidak sesuai dengan permasalahan yang diberikan oleh guru terutama peserta didik pada kelas kontrol.

Hasil analisis kriteria kemampuan komunikasi peserta didik pada aspek menulis hasil diskusi kelompok memiliki perbedaan yang cukup signifikan yaitu kriteria baik diperoleh oleh kelas eksperimen dan kriteria cukup diperoleh oleh kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena dalam kelas eksperimen (metode *Brainstorming*) diberikan lembar diskusi oleh guru yang terdiri dari lembar individu, lembar kelompok, dan lembar kesimpulan dengan tujuan agar peserta didik lebih mudah dalam mengungkapkan dan menulis hasil diskusi.

Faktor lain yang memicu perbedaan hasil kemampuan komunikasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol karena metode pembelajaran *Brainstorming* menitik beratkan peserta didik untuk secara aktif mengemukakan pendapat dalam diskusi kelompok dengan bantuan peserta didik yang lebih pandai atau guru.

Keaktifan peserta didik dilihat atau ditandai pada saat melakukan diskusi kelompok baik dalam mengemukakan pendapat antar anggota kelompok atau menjawab pertanyaan dari peserta didik yang lain dalam diskusi kelompok serta memperhatikan dengan seksama penjelasan guru atau pendapat peserta didik yang lain dalam diskusi kelompok. Selain itu, pada saat melakukan diskusi peserta didik saling tukar pendapat dalam artian peserta didik yang paham terhadap materi pembelajaran akan memberikan pemahaman kepada peserta didik yang kurang paham. Hal ini akan membantu peserta didik lebih mudah dalam memahami materi yang disampaikan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 5.1.1. Ada perbedaan yang signifikan penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* dengan metode pembelajaran konvensional terhadap prestasi belajar peserta didik ranah pengetahuan.
- 5.1.2. Ada perbedaan yang signifikan penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* dengan metode pembelajaran konvensional terhadap kemampuan komunikasi peserta didik. .

5.2 Saran

Berdasarkan uraian dan hasil data penelitian, peneliti menyarankan:

- 5.2.1. Mengawasi dan mengontrol peserta didik di kelas saat melakukan diskusi kelompok serta pada saat penyampaian materi pembelajaran karena peserta didik dituntut untuk memahami mandiri berkaitan dengan materi yang disampaikan.
- 5.2.2. Peneliti tentunya harus lebih mempersiapkan komponen yang dapat menunjang proses pembelajaran terutama strategi pembelajaran maupun media pembelajaran serta menyampaikan materi dengan pembawaan yang menarik dan lebih mudah dimengerti.
- 5.2.3. Sebelum melakukan penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* sebaiknya guru menyesuaikan peserta didik dan alokasi waktu yang

digunakan, sehingga materi dan metode pembelajaran disampaikan dengan baik.

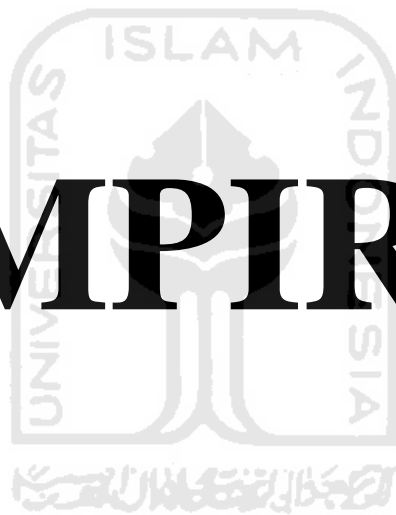


DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., 2006, *Metode Penelitian Kualitatif*, Jakarta: Bumi Aksara.
- , 2013, *Metode Penelitian Kualitatif*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Afandi, M., Evi, C., dan Oktarina, P. W., 2013, *Model dan Metode Pembelajaran Di Sekolah*, Semarang: Unissula Press.
- Amin, D. N. F., 2016, Penerapan Metode Curah Gagasan (*Brainstorming*) untuk Meningkatkan Kemampuan Mengemukakan Pendapat Siswa, *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 2 (2): 1-15.
- Astuti, Y. T., dan Agung, H., 2017, Implementasi Metode *Brainstorming* dalam Model Group Investigation pada Mata Pelajaran Ekonomi untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPS SMAN 1 Batu, *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 10 (2): 96-103.
- Caliskan, M., and Sunbul, A. M., 2011, The effects of learning strategies instruction on metacognitive knowledge, using metacognitive skills and academic achievement (primary education sixth grade Turkish course sample), *Educational Sciences: Theory and Practice*. 11(1): 148-153.
- Darmawan, 2015, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Gregory, R., 2000, *Psychological Testing : History, Principles and Applications*, Boston: Allyn & Bacon.
- Lukman, L. A., Kus, S. M., dan Budi, U., 2015, Efektivitas Metode Pembelajaran Project Based Learning (PBL) Disertai Media Mind Mapping Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik pada Materi Pokok Sistem Koloid Di Kelas XI IPA SMA Al Islam 1 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4 (1), 113-119.
- Maharani, T. Y., Effendy, dan Yahmin, 2016, Kajian Dual Situated Learning Model (DSL) untuk Mengatasi Mikronsepsi Kesetimbangan Kimia, *Pros.Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, 2: 705-714.
- Marfuah, 2017, Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Peserta Didik melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26 (2), 15-20.
- Noviyanti, M., 2011, Pengaruh Motivasi dan Keterampilan berkomunikasi Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa pada Tutorial Online Bebas Pendekatan Kontektual pada Matakuliah Statistika Pendidikan, *Jurnal Pendidikan*, 12(2): 1-5.

- Nasution, M. K., 2017, *Penggunaan Metode Pembelajaran dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa*, Jurnal Ilmiah Bidang Pendidikan, 11 (1): 9-16.
- Purwanto, 2007, *Psikologi Pendidikan*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Roestiyah, N. K., *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukardi, 2009, *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Sadirman, 2011, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, PT. Rajagrafindo: Jakarta.
- Sudarmo, U., 2016, *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*, Jakarta: Erlangga.
- Sudarmo, U., 2016, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam*, Jakarta: Erlangga.
- Utami, D., 2015, Pengaruh Metode *Brainstorming* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar, *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6 (2): 232-242.
- Wardani, N. T., 2016, Penerapan Metode *Brainstorming* dalam Rangka Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Sukadana Tahun Ajaran 2016/2017, *Jurnal Program Studi Pendidikan Ekonomi*, 8 (3): 1-10.
- Wangsa, P. G., Iyon, S., Lily, A., dan Andy, S., 2017, Upaya Meningkatkan Komunikasi dan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Pembelajaran Inkuiri Berbatu Teknik TSTS, *Wahana Pendidikan Fisika*, 2 (2): 27-3.

LAMPIRAN



Lampiran 1. Hasil Observasi Kelas

HASIL OBSERVASI PROSES KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR
DI MUHAMMADIYAH BOARDING SCHOOL
TAHUN AJARAN 2019/2020

Nama Guru Pamong : Suryanto, S.Pd.
Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Keseimbangan Kimia
Kelas : XI MIPA
Tanggal : 28 Oktober 2019

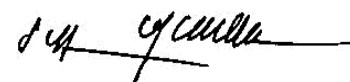
No	Aspek yang diamati	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1	Membuka pelajaran	Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan menunjuk salah satu peserta didik untuk memimpin da'a sebelum pelajaran dimulai. Kemudian guru mengecek kehadiran peserta didik dan menyiapkan peserta didik sebelum proses pembelajaran dimulai.	Peserta didik menjawab salam dari guru dan dilanjutkan dengan membaca do'a sebelum belajar dengan dipimpin oleh peserta didik yang telah ditunjuk oleh guru. Kemudian peserta didik menyiapkan diri sesuai dengan intruksi dari guru.
2	Menyampaikan materi	Guru melakukan review terhadap materi yang telah disampaikan pada pertemuan sebelumnya dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi pelajaran yang belum dipahami. Kemudian guru membuka materi baru yaitu materi tentang laju reaksi. Guru menyampaikan materi	Peserta didik melakukan review bersama guru dengan cara menjawab pertanyaan yang diberikan sesuai dengan materi yang telah disampaikan sebelumnya. Peserta didik hanya mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru selama proses pembelajaran.

		tanpa memberikan apersepsi kepada peserta didik.	
3	Penggunaan media pembelajaran	Guru hanya menggunakan media papan tulis, spidol, dan buku paket kimia serta rangkuman materi selama proses pembelajaran berlangsung	Peserta didik menggunakan buku paket dan rangkuman materi yang telah diberikan oleh guru sebagai panduan selama proses pembelajaran
4	Penggunaan Metode Pembelajaran	Guru menggunakan metode ceramah (Konvensional) selama proses pembelajaran sehingga guru hanya menjadi pusat pembelajaran . Kemudian guru memberikan soal sesuai dengan materi yang disampaikan dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai soal yang belum dipahami.	Peserta didik hanya menerima, mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru serta mengerjakan soal yang telah diberikan. Peserta didik kurang aktif dalam bertanya karena peserta didik masih kebingungan terhadap materi yang disampaikan dan ada sebagian peserta didik memilih tidur dibanding mengerjakan soal yang telah disampaikan.
5	Penggunaan bahasa	Guru menggunakan bahasa yang singkat dan mudah dipahami oleh peserta didik baik dalam memberi materi pembelajaran dan menjawab pertanyaan serta suara yang digunakan jelas	Sebagian peserta didik ada yang aktif dalam bertanya, ada pula yang sibuk berbicara dengan temannya dan ada pula yang tidur dalam kelas.
6	Penampilan	Guru memakai pakaian yang sopan sesuai dengan peraturan sekolah	Peserta didik menggunakan seragam yang telah ditentukan sekolah dan menggunakan sepatu berwarna hitam
7	Penilaian dan Evaluasi	Guru melakukan penilaian dengan memberikan soal sesuai dengan materi yang telah dipelajari dan mengukur hasil belajar dengan memberika ulangan	Peserta didik mengerjakan soal yang telah diberikan oleh guru dan melakukan ulangan harian yang telah diberikan oleh guru

		harian.	
8	Menutup Pelajaran	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami. Kemudian guru menutup pelajaran dengan do'a kafaratul majelis dan salam penutup.	Peserta didik bertanya mengenai materi yang belum dipahami. Kemudian peserta didik membaca do'a kafaratul majelis dan menjawab salam dari guru.

Mengetahui

Guru Pamong



Suryanto, S.Pd.



Lampiran 2. Silabus Kelas Eksperimen

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah Boarding School

Kelas/Semester : XI/I

Materi Pokok : Keseimbangan Kimia

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, tanggung jawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai, santun, dan responsif dan praktik, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari resolusi alami serta dalam menempatkan sebagai bagian dari resolusi dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan dalam pergaulan kimia.

KI3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengertian faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan prosedural, kode kajian atau spesifik suatu dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI4 : Mengolah, menalar dan menguji dalam ranah kongret abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah mandiri, dan mampu menggunakan metode yang sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Konsep kesetimbangan dinamis dan reaksi <i>reversible, irreversible</i>, homogen dan 	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjeaskan materi secara singkat dan memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis berupa soal pilihan ganda 27 soal (Prestasi ranah pengetahuan) 	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Kimia Kelas XI

<p>4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi</p>	<p>heterogen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaksi kesetimbangan didalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi • Tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) 	<p>mengenai materi yang belum dipahami</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok secara heterogen serta memberikan permasalahan sesuai dengan materi pembelajaran kepada masing-masing kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Observasi (Kemampuan komunikasi) 		
<p>3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan • Prinsip penerapan kesetimbangan dalam industri 	<p>mengenai materi yang belum dipahami</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok secara heterogen serta memberikan permasalahan sesuai dengan materi pembelajaran kepada masing-masing kelompok • Guru menentukan batasan waktu yang digunakan dalam diskusi dan presentasi kelompok • Guru menentukan aturan main dalam melakukan diskusi kelompok serta menunjuk salah satu peserta didik sebagai ketua kelompok dari masing-masing kelompok sesuai dengan kesepakatan kelompok. • Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk menyampaikan ide-idenya (sesuai dengan permasalahan yang telah diberikan) dan ketua kelompok menulis setiap ide yang dikemukakan oleh anggota kelompok 			

		<p>kemudian masing-masing kelompok melakukan pengelompokan terhadap ide yang sejenis</p> <ul style="list-style-type: none">• Setiap kelompok melakukan pembahasan terhadap ide-ide yang telah dikemukakan dari setiap anggota kelompok dan menyimpulkan dari hasil pembahasan kelompok• Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok sesuai dengan waktu yang telah ditentukan• Guru memberikan penjelasan terhadap permasalahan yang telah diberikan			
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Lampiran 3. Silabus Kelas Kontrol

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah Boarding School

Kelas/Semester : XI/I

Materi Pokok : Keseimbangan Kimia

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghaji dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, tanggung jawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai, santun, dan responsif dan praktik, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari resolusi alami serta dalam menempatkan sebagai bagian dari resolusi dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan dalam pergaulan kimia.

KI3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengertian faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan prosedural, kode kajian atau spesifik suatu dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI4 : Mengolah, menalar dan menguji dalam ranah kongret abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah mandiri, dan mampu menggunakan metode yang sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan	<ul style="list-style-type: none"> Konsep kesetimbangan dinamis dan reaksi 	Mengumpulkan Data <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengarkan 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis berupa soal pilihan ganda 	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Kimia Kelas XI

antara pereaksi dan hasil reaksi	<i>reversible, irreversible,</i> homogen dan heterogen	dan menyimak penjelasan materi konsep	27 soal (Prestasi ranah pengetahuan)		
4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi	<ul style="list-style-type: none"> • Reaksi kesetimbangan didalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi • Tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) 	kesetimbangan kimia. Penjelasan dilakukan secara singkat	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Observasi (Kemampuan komunikasi) 		
3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	<ul style="list-style-type: none"> • Faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan • Prinsip penerapan kesetimbangan dalam industri 	<p>Mengolah Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok secara heterogen • Guru memberikan permasalahan tentang konsep kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari • Peserta didik melakukan kegiatan diskusi kelompok sesuai permasalahan yang diberikan oleh guru serta waktu yang telah ditentukan • Guru menjelaskan permasalahan yang telah diberikan <p>Memverifikasi</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk menpresentasikan hasil diskusi kelompok dan</p>			

		memberikan penjelasan terhadap permasalahan yang telah diberikan.			
--	--	-------------------------------------------------------------------	--	--	--



Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : Muhammadiyah Boarding School

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI/I

Materi Pokok : Keseimbangan Kimia

Alokasi Waktu : 6 Jam Pelajaran (3 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

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

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

B. Kompetensi Dasar/KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi/IPK

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8	Menjelaskan reaksi kesetimbangan di	3.8.1 Menjelaskan konsep kesetimbangan dinamis

	dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	3.8.2 Membedakan reaksi <i>reversible</i> dan <i>irreversible</i> serta reaksi heterogen dan homogen 3.8.3 Menganalisis konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi
4.8	Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi	4.8.1 Menentukan tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) berdasarkan reaksi kesetimbangan 4.8.2 Menghitung nilai K_c dan K_p berdasarkan data yang diberikan 4.8.3 Menghubungkan tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) dengan tetapan kesetimbangan tekanan (K_p)
3.9	Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	3.9.1 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan 3.9.2 Menjelaskan prinsip penerapan kesetimbangan dalam industri

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode pembelajaran *Brainstorming*, peserta didik mampu secara aktif dalam menjelaskan reaksi kesetimbangan dinamis, mampu membedakan reaksi *reversible* dan *irreversible*, mampu menganalisis hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi, menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) suatu reaksi serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri.

D. Materi Pembelajaran

Reaksi kesetimbangan:

1. Konsep kesetimbangan dinamis dan reaksi kesetimbangan didalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi
2. Tetapan kesetimbangan

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri

E. Metode Pembelajaran

- *Brainstorming*

F. Media Pembelajaran

- Media : Papan Tulis, Spidol dan Lembar Kerja Siswa (pada saat diskusi)
- Bahan : Buku Kimia Kelas XI

G. Sumber Belajar

- Purba, M., dan Sarwiyati, E., 2017, Kimia untuk SMA/MA Kelas XI, Jakarta: Erlangga.
- Sudarmo, U., 2013, Kimia untuk SMA/MA Kelas XI, Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama (2 JP)

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
A.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka kelas dengan salam pembuka dan mempersilahkan salah satu peserta didik memimpin do'a • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Guru mengkondisikan kelas sebelum materi dimulai • Guru memberikan motivasi belajar mengenai "saling membantu dalam kebaikan" • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik • Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang dinilai selama proses pembelajaran (diskusi) 	10 menit
B.	Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi tentang konsep kesetimbangan secara singkat dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya terhadap materi yang belum dipahami. 	60 menit

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok secara heterogen dan memberikan permasalahan tentang konsep kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari • Guru menentukan batasan waktu yang digunakan dalam diskusi dan presentasi kelompok • Guru menentukan aturan main dalam melakukan diskusi kelompok dan menunjuk ketua kelompok dari masing-masing kelompok sesuai dengan kesepakatan kelompok • Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk menyampaikan ide-idenya sesuai dengan permasalahan yang telah diberikan dan ketua kelompok menulis setiap ide yang dikemukakan oleh anggota kelompok kemudian masing-masing kelompok melakukan pengelompokan ide yang sejenis • Setiap kelompok melakukan pembahasan terhadap ide-ide yang telah dikemukakan dari setiap anggota kelompok dan menyimpulkan dari hasil pembahasan kelompok • Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok sesuai dengan waktu yang telah ditentukan • Guru memberikan penjelasan terhadap permasalahan yang telah diberikan 	
C.	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai pembahasan yang belum dipahami • Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran mengenai konsep kesetimbangan • Guru bersama peserta mengakhiri kegiatan dengan membaca Hamdalah dan do'a <i>kafaratul majelis</i> • Guru menutup kelas dengan salam penutup 	10 menit

2. Pertemuan kedua (2 JP)

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
A.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka kelas dengan salam pembuka dan mempersilahkan salah satu peserta didik memimpin do'a • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Guru mengkondisikan kelas sebelum materi dimulai • Guru memberikan motivasi belajar mengenai "sabar dalam proses mencari ilmu" • Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang dinilai selama proses pembelajaran (diskusi) • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik 	10 menit
B.	Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi tentang penentuan tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya terhadap materi yang belum dipahami. • Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok secara heterogen dan memberikan permasalahan tentang penentuan tetapan kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari • Guru menentukan batasan waktu yang digunakan dalam diskusi dan presentasi kelompok • Guru menentukan aturan main dalam melakukan diskusi kelompok dan menunjuk ketua kelompok dari masing-masing kelompok sesuai dengan kesepakatan kelompok • Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk menyampaikan ide-idenya sesuai dengan permasalahan yang telah diberikan dan ketua kelompok menulis setiap ide yang dikemukakan oleh anggota kelompok serta melakukan pengelompokan 	60 menit

		<p>ide yang sejenis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok melakukan pembahasan terhadap ide-ide yang telah dikemukakan dari setiap anggota kelompok dan menyimpulkan dari hasil pembahasan kelompok • Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok sesuai dengan waktu yang telah ditentukan • Guru memberikan penjelasan terhadap permasalahan yang telah diberikan 	
C.	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai pembahasan yang belum dipahami • Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran mengenai konsep kesetimbangan • Guru bersama peserta mengakhiri kegiatan dengan membaca Hamdalah dan do'a <i>kafaratul majelis</i> • Guru menutup kelas dengan salam penutup 	10 menit

3. Pertemuan ketiga (2JP)

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
A.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka kelas dengan salam pembuka dan mempersilahkan salah satu peserta didik memimpin do'a • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Guru mengkondisikan kelas sebelum materi dimulai • Guru memberikan motivasi belajar mengenai "pentingnya saling menghargai dan menghormati" • Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang dinilai selama proses pembelajaran (diskusi) • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik 	

B.	Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan prinsip penerapannya dalam industri secara singkat dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya terhadap materi yang belum dipahami. • Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok secara heterogen dan memberikan permasalahan tentang konsep kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari • Guru menentukan batasan waktu yang digunakan dalam diskusi dan presentasi kelompok • Guru menentukan aturan main dalam melakukan diskusi kelompok dan menunjuk ketua kelompok dari masing-masing kelompok sesuai dengan kesepakatan kelompok • Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk menyampaikan ide-idenya sesuai dengan permasalahan yang telah diberikan dan ketua kelompok menulis setiap ide yang dikemukakan oleh anggota kelompok serta melakukan pengelompokan ide yang sejenis • Setiap kelompok melakukan pembahasan terhadap ide-ide yang telah dikemukakan dari setiap anggota kelompok dan menyimpulkan dari hasil pembahasan kelompok • Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok sesuai dengan waktu yang telah ditentukan • Guru memberikan penjelasan terhadap permasalahan yang telah diberikan 	
C.	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai pembahasan yang belum dipahami • Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran mengenai konsep kesetimbangan 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta mengakhiri kegiatan dengan membaca Hamdalah dan do'a <i>kafaratul majelis</i> • Guru menutup kelas dengan salam penutup 	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

I. Penilaian Pembelajaran

1. Teknik Penilaian

a. Pengetahuan = (tes tertulis)

b. Keterampilan berkomunikasi =..... (observasi)

2. Bentuk penilaian

a. Pengetahuan =..... (tes tertulis)

b. Keterampilan berkomunikasi =..... (observasi)

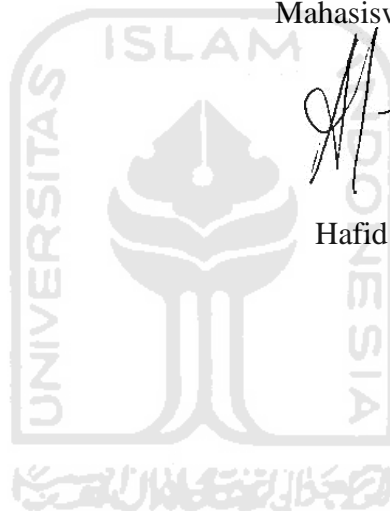
Yogyakarta, 6 November 2020

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Suryanto, S.Pd.

Mahasiswa Peneliti




Hafid Zain

Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : Muhammadiyah Boarding School

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI/I

Materi Pokok : Keseimbangan Kimia

Alokasi Waktu : 6 Jam Pelajaran (3 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

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

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

B. Kompetensi Dasar/KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi/IPK

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9	Menjelaskan reaksi	3.9.1 Menjelaskan konsep keseimbangan

	kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	<p>dinamis</p> <p>3.9.2 Membedakan reaksi <i>reversible</i> dan <i>irreversible</i> serta reaksi heterogen dan homogen</p> <p>3.9.3 Menganalisis konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi</p>
4.9	Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi	<p>4.9.1 Menentukan tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) berdasarkan reaksi kesetimbangan</p> <p>4.9.2 Menghitung nilai K_c dan K_p berdasarkan data yang diberikan</p> <p>4.9.3 Menghubungkan tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) dengan tetapan kesetimbangan tekanan (K_p)</p>
3.9	Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	<p>3.9.3 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan</p> <p>3.9.4 Menjelaskan prinsip penerapan kesetimbangan dalam industri</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode konvensional, peserta didik mampu menjelaskan konsep kesetimbangan dinamis, mampu membedakan antara reaksi *reversible* dan *irreversible*, mampu menganalisis hubungan konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi, menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) suatu reaksi serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri

D. Materi Pembelajaran

Reaksi kesetimbangan:

1. Konsep kesetimbangan dinamis serta reaksi *reversible*, *irreversible*, homogen dan heterogen dan reaksi kesetimbangan didalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi

2. Tetap kesetimbangan
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : *saintifik*
- Model Pembelajaran : konvensional
- Metode Pembelajaran : ceramah, tanya jawab, dan diskusi

F. Media Pembelajaran

- Media : Papan Tulis, Spidol
- Bahan : Buku Kimia Kelas XI

G. Sumber Belajar

- Purba, M., dan Sarwiyati, E., 2017, Kimia untuk SMA/MA Kelas XI, Jakarta: Erlangga.
- Sudarmo, U., 2013, Kimia untuk SMA/MA Kelas XI, Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama (2 JP)

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
A.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka kelas dengan salam pembuka dan mempersilahkan salah satu peserta didik memimpin do'a • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Guru mengkondisikan kelas sebelum materi dimulai • Guru memberikan motivasi belajar mengenai “ Pentingnya saling berbagi ilmu” • Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang dinilai selama proses pembelajaran (diskusi) 	10 menit
B.	Kegiatan Inti	<p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan dan menyimak penjelasan materi konsep kesetimbangan kimia. Penjelasan dilakukan secara singkat <p>Mengolah Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok secara heterogen 	60 menit

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
		<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan permasalahan tentang konsep kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari • Peserta didik melakukan kegiatan diskusi kelompok sesuai permasalahan yang diberikan oleh guru serta waktu yang telah ditentukan <p>Memverifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk menpresentasikan hasil diskusi kelompok dan memberikan penjelasan terhadap permasalahan yang telah diberikan. 	
C.	Penutup	<p>Menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan pembelajaran konsep kesetimbangan • Guru bersama peserta mengakhiri kegiatan dengan membaca Hamdalah dan do'a <i>kafaratul majelis</i> • Guru menutup kelas dengan salam penutup 	10 menit

2. Pertemuan kedua (2 JP)

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
A.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka kelas dengan salam pembuka dan menunjuk salah satu peserta didik untuk memimpin do'a • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Guru mengkondisikan kelas sebelum materi dimulai • Guru memberikan motivasi belajar mengenai “berlomba-lomba dalam melakukan kebaikan” • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik 	10 menit
B.	Kegiatan inti	<p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan dan menyimak penjelasan materi tetapan kesetimbangan secara singkat dan memberi kesempatan 	60 menit

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
		<p>kepada peserta didik untuk menanyakan materi yang belum dipahami</p> <p>Mengolah Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok secara heterogen • Guru memberikan permasalahan tentang tetapan kesetimbangan kepada setiap kelompok diskusi • Peserta didik melakukan kegiatan diskusi kelompok sesuai dengan permasalahan yang diberikan oleh guru serta waktu yang telah ditentukan <p>Memverifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok • Guru memberikan penjelasan terhadap permasalahan yang telah diberikan 	
C.	Penutup	<p>Menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran tentang tetapan kesetimbangan • Guru bersama peserta didik mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan membaca hamdalah dan do'a kafarartul majelis • Guru menutup dengan salam penutup 	10 menit

3. Pertemuan ketiga (2JP)

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
A.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka kelas dengan salam pembuka dan menunjuk salah satu peserta didik untuk memimpin do'a • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Guru mengkondisikan kelas sebelum materi dimulai • Guru memberikan motivasi belajar mengenai "syarat-syarat yang harus dipenuhi atau ditempuh untuk mendapatkan 	10 menit

		<p>suatu ilmu ”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik 	
B.	Kegiatan inti	<p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan dan menyimak penjelasan materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan serta prinsip kesetimbangan dalam industri • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan materi yang belum dipahami <p>Mengolah Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok secara heterogen • Guru memberikan permasalahan tentang pergeseran kesetimbangan serta penerapannya dalam dunia industri kepada setiap kelompok diskusi. Misal “suatu industri ingin mendapatkan produk yang lebih banyak dengan biaya yang sedikit, bagaimana cara agar hal tersebut terpenuhi?” • Peserta didik melakukan kegiatan diskusi kelompok sesuai dengan permasalahan yang diberikan oleh guru dan waktu yang telah ditentukan <p>Memverifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok <p>Guru memberikan penjelasan terhadap permasalahan yang telah diberikan</p>	60 menit
C.	Penutup	<p>Menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran tentang tetapan kesetimbangan • Guru bersama peserta didik mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan membaca hamdalah dan do’a kafarartul majelis 	10 menit

		• Guru menutup dengan salam penutup	
--	--	-------------------------------------	--

I. Penilaian Pembelajaran

1. Teknik Penilaian

- a. Pengetahuan = (tes tertulis)
 b. Keterampilan berkomunikasi =..... (observasi)

2. Bentuk penilaian

- a. Pengetahuan =..... (tes tertulis)
 b. Keterampilan berkomunikasi =..... (observasi)

Mengetahui,
 Guru Mata Pelajaran

Suryanto, S.Pd.



Yogyakarta, 6 November 2020

Mahasiswa Peneliti

Hafid Zain

Lampiran 6. Bahan Diskusi

PERTEMUAN 1

Kelompok 1

Aisyah sedang mengumpulkan kertas bekas yang sudah tidak digunakan lagi. Satu kardus kertas bekas berhasil ia kumpulkan. Kemudian kakaknya memintanya untuk membakar kertas tersebut di halaman belakang rumahnya agar seisi rumah tidak terganggu oleh kepulan asap hasil pembakaran tersebut. Seluruh kertas tersebut habis terbakar dan kemudian menjadi abu.

- Apa pendapat kalian mengenai fenomena diatas?
- Apakah kertas yang sudah menjadi abu akan kembali lagi menjadi kertas utuh? (Hubungkan pendapat kalian dengan konsep kesetimbangan)

Kelompok 2

Rifki memasukkan air kedalam wadah plastik sampai terisi penuh oleh air kemudian langsung mengikatnya dan memasukkan ke dalam kulkas. Keesokan harinya ia membuka kulkas dan mengecek ternyata air dalam plastik berubah menjadi es. Kemudian ia mengambilnya dan meletakkannya di atas meja setelah 1 jam berlalu tiba-tiba es tersebut mencair (menjadi air kembali).

- Apa pendapat kalian mengenai fenomena diatas?
- Mengapa air dapat berubah menjadi es, sebaliknya es dapat berubah menjadi air kembali? (Hubungkan pendapat kalian dengan konsep kesetimbangan)

Kelompok 3

Andi melakukan sebuah percobaan didalam laboratorium dengan memasukkan sejumlah gas N_2O_4 kedalam botol tertutup, gas yang semula tak berwarna secara perlahan-lahan akan berubah menjadi coklat. Pada awalnya perubahan itu tidak tampak, tetapi secara perlahan akan menjadi semakin coklat. Setelah beberapa saat warna gas dalam tabung tetap tidak berubah.

- Apa pendapat kalian mengenai fenomena diatas?
- Kapan gas N_2O_4 mengalami kesetimbangan?

Kelompok 4

Imam mempunyai dua botol dengan ukuran yang sama dan keduanya berisi air dengan volume yang sama. Kemudian imam meletakkannya di atas meja (botol pertama dalam posisi terbuka dan botol kedua dalam posisi tertutup) dan dibiarkan dalam waktu yang cukup lama ternyata terdapat perbedaan dari keduanya. Air dalam botol terbuka berkurang sedangkan air dalam botol tertutup tetap seperti semula.

- Apa pendapat anda terhadap fenomena diatas?
- Mengapa air dalam botol terbuka berkurang sedangkan dalam botol tertutup tetap? (Hubungkan pendapat kalian dengan konsep kesetimbangan)

Kelompok 5

Lusi disuruh oleh ibunya untuk memasak air dan membuatkan ibunya teh hangat. Tanpa membantah Lusi pergi ke dapur dan langsung memasak air di panci. Lalu ia pergi menonton TV. Setelah 10 menit berlalu tiba tiba terdengar ibunya berteriak dari dapur, Lusi pun langsung bergegas menuju dapur dan mendapati bahwa panci yang berisi air tersebut lupa ia tutup sehingga sebahagian air yang di masak tumpah. Lalu segeralah ia menutup kembali panci tersebut.

- Apa pendapat kalian mengenai fenomena diatas?
- Mengapa Lusi langsung menutup panci tersebut? (Hubungkan pendapat kalian dengan konsep kesetimbangan).

PERTEMUAN 2**Kelompok 1**

Seorang peneliti melakukan reaksi antara senyawa A dan senyawa B sehingga menghasilkan produk C dan D ($A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$) konsentrasi awal A = 2.0 M dan konsentasi B = 1.0 M, jika konsentrasi B pada keadaan setimbang adalah 0,5 M.

- Tentukan nilai Kc
- Apakah produk yang dihasilkan dari reaksi diatas banyak? Jelaskan.
- Bagaimana jika reaksi diatas diberikan suhu yang tinggi dan suhu yang rendah? (sesuaikan pendapat kalian dengan topik pembahasan)

Kelompok 2

Pada reaksi penguraian metanol 1 M terjadi reaksi kesetimbangan sebagai berikut:



Jika saat kesetimbangan tercapai terdapat 0,6 M CH_3OH .

- Tentukan nilai Kc
- Apakah produk yang dihasilkan dari reaksi diatas banyak? Jelaskan.
- Bagaimana jika reaksi diatas diberikan suhu yang tinggi dan suhu yang rendah? (sesuaikan pendapat kalian dengan topik pembahasan)

Kelompok 3

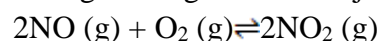
Diketahui suatu kesetimbangan: $A_2B \rightleftharpoons 2A(g) + B(g)$

Pada kondisi awal, dalam bejana 1 liter terdapat 2 mol A dan 2 mol B jika dalam kesetimbangan terdapat 0,5 mol A.

- Tentukan nilai Kc
- Apakah produk yang dihasilkan dari reaksi diatas banyak? Jelaskan.
- Bagaimana jika reaksi diatas diberikan suhu yang tinggi dan suhu yang rendah? (sesuaikan pendapat kalian dengan topik pembahasan)

Kelompok 4

Direksikan 8 mol gas NO dengan 4 mol gas oksigen dalam bejana 5 L menurut reaksi:



Dalam keadaan setimbang terdapat 4 mol gas NO_2 .

- Tentukan nilai Kc

- b. Apakah produk yang dihasilkan dari reaksi diatas banyak? Jelaskan.
- c. Bagaimana jika reaksi diatas diberikan suhu yang tinggi dan suhu yang rendah?
(sesuaikan pendapat kalian dengan topik pembahasan)

Kelompok 5

3 mol gas amonia di masukkan ke dalam suatu wadah 1 L dan dibiarkan terurai menurut reaksi $2 \text{NH}_3 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2 (\text{g}) + 3\text{H}_2 (\text{g})$. Setelah kesetimbangan tercapai ternyata amonia terurai sebanyak 1 mol.

- a. Tentukan nilai Kc
- b. Apakah produk yang dihasilkan dari reaksi diatas banyak? Jelaskan.
- c. Bagaimana jika reaksi diatas diberikan suhu yang tinggi dan suhu yang rendah?
(sesuaikan pendapat kalian dengan topik pembahasan)

PERTEMUAN 3

Kelompok 1

Seseorang pedaki gunung akan merasakan pusing dan mual pada saat pertama kali ia mendaki gunung (baru pertama kali mendaki). Bagaimana pendapat kalian mengenai fenomena tersebut dan mengapa orang yang pertama kali mendaki gunung merasa pusing dan mual? (hubungkan pendapat kalian dengan prinsip kesetimbangan)

Kelompok 2

Salah satu industri amonia akan membuat amonia dari bahan nitrogen dan hidrogen dengan menambah katalis yang sesuai: $\text{N}_2 (\text{g}) + \text{H}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3 (\text{g})$ $\Delta H = -92 \text{ kJ}$. Bagaimana cara industri tersebut agar etana yang didapatkan lebih banyak (hubungkan pendapat kalian dengan prinsip kesetimbangan).

Kelompok 3

Seseorang yang terlalu banyak minum soda akan menyebabkan Sakit kepala, mual dan muntah-muntah. Bagaimana pendapat kalian mengenai fenomena tersebut dan mengapa orang yang terlalu banyak mengkonsumsi soda bisa menyebabkan sakit kepala, mual dan muntah-muntah? (hubungkan pendapat kalian dengan prinsip kesetimbangan)

Kelompok 4

Seseorang pedaki gunung akan merasakan pusing dan mual pada saat pertama kali ia mendaki gunung (baru pertama kali mendaki). Bagaimana pendapat kalian mengenai fenomena tersebut dan mengapa orang yang pertama kali mendaki gunung merasa pusing dan mual? (hubungkan pendapat kalian dengan prinsip kesetimbangan)

Kelompok 5

Salah satu industri amonia akan membuat amonia dari bahan nitrogen dan hidrogen dengan menambah katalis yang sesuai: $\text{N}_2 (\text{g}) + \text{H}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3 (\text{g})$ $\Delta H = -92 \text{ KJ}$. Bagaimana cara

industri tersebut agar etana yang didapatkan lebih banyak (hubungkan pendapat kalian dengan prinsip kesetimbangan).



KISI-KISI SOAL RANAH PENGETAHUAN
MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

Nama sekolah : Muhammadiyah Boarding School

Jurusan : IPA

Kurikulum acuan : K13

Mata pelajaran : Kimia

Kelas : XI

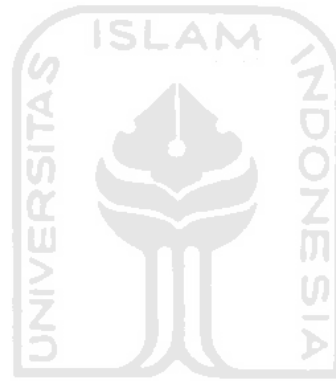
Tahun ajaran : 2019/2020

Alokasi waktu : 2 jam pertemuan

Jumlah soal : 50 Soal

Bentuk soal : Pilihan ganda

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



Lampiran 7. Kisi-kisi Instrumen Pengetahuan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	3.8.1 Menjelaskan konsep kesetimbangan dinamis dan tetapan kesetimbangan	1	C1	Reaksi yang berlangsung satu arah atau tidak dapat kembali lagi ke bentuk semula disebut.... a. <i>irreversible</i> b. <i>reversible</i> c. tertutup d. terbuka e. spontan	A
	3.8.2 Membedakan reaksi <i>reversible</i> dan <i>ireversible</i>				
	3.8.3 Membedakan kesetimbangan heterogen dan homogen	8	C3	Perhatikan reaksi berikut ini $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ Dari reaksi diatas, reaksi pembentukan senyawa amonia berlangsung secara.... a. <i>irreversible</i> b. <i>reversible</i> c. tertutup d. terbuka e. spontan	B

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
		11	C2	Nilai yang diperoleh dari perhitungan hukum kesetimbangan disebut..... a. reaksi kesetimbangan b. konstanta kesetimbangan c. persamaan reaksi kesetimbangan d. tetapan kesetimbangan e. arah kesetimbangan	D
		17	C2	Perhatikan pernyataan berikut ini: (1) Memberi informasi tentang ketuntasan reaksi (2) Mempercepat proses reaksi kimia (3) Memperkirakan proses terjadinya reaksi kesetimbangan (4) Meramalkan arah reaksi Berdasarkan pernyataan diatas, makna tetapan kesetimbangan ditunjukkan pada nomor.... a. (1) dan (2) b. (2) dan (3) c. (1) dan (3) d. (2) dan (4) e. (1) dan (4)	E
		49	C2	Pernyataan berikut ini yang sesuai dengan reaksi <i>irreversible</i> adalah.... a. Pereaksi dapat saling bereaksi, sedangkan hasil reaksi tidak dapat	A

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				<p>saling bereaksi</p> <p>b. Pereaksi dan hasil reaksi dapat saling bereaksi</p> <p>c. Keadaan kesetimbangan tercapai jika laju reaksi ke kanan sama dengan laju reaksi ke kiri</p> <p>d. Reaksi berlangsung dalam dua arah</p> <p>e. Reaksi yang terjadi dalam sistem tertutup</p>	
		36	C2	<p>Suatu reaksi berada dalam keadaan setimbang apabila....</p> <p>a. mol pereaksi selalu sama dengan mol reaksi</p> <p>b. volume zat pereaksi sama dengan volume zat hasil pereaksi</p> <p>c. reaksi ke kanan dan ke kiri telah berhenti</p> <p>d. konsentrasi zat pereaksi sama dengan konsentrasi zat hasil reaksi</p> <p>e. laju reaksi ke kanan sama dengan laju reaksi ke kiri</p>	E
		28	C1	<p>Kesetimbangan yang semua komponennya terdiri dari satu fase disebut kesetimbangan....</p> <p>a. <i>reversible</i></p> <p>b. <i>irreversible</i></p>	C

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				c. homogen d. heterogen e. disosiasi	
		19	C2	Nilai tetapan kesetimbangan diperoleh dari perbandingan konsentrasi kesetimbangan produk dan konsentrasi kesetimbangan pereaksi, namun selain tetapan kesetimbangan yang berdasarkan konsentrasi, nilai tetapan kesetimbangan juga dapat dinyatakan berdasarkan.... a. susunan kesetimbangan b. komposisi kesetimbangan c. perbandingan mol pereaksi d. tekanan parsial gas e. pergeseran kesetimbangan	D
		3	C1	Hasil kali konsentrasi setimbang zat di ruas kanan dibagi dengan hasil kali konsentrasi di ruas kiri dan masing-masing ruas dipangkatkan dengan koefisien reaksinya. Hal tersebut merupakan pengertian dari.... a. tetapan kesetimbangan b. hukum kesetimbangan c. derajat disosiasi d. tekanan parsial e. konsentrasi kesetimbangan	B
		33	C1	Nilai tetapan kesetimbangan diperoleh	D

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				berdasarkan konsentrasi dan dari nilai tekanan, nilai tetapan kesetimbangan yang diperoleh dari nilai tekanan diberi lambang.... a. Ka b. Kb c. Kc d. Kp e. Kd	
		27	C2	Suatu kesetimbangan dikatakan dinamis apabila dalam keadaan setimbang.... a. laju reaksi reaksi dari kiri selalu sama dengan laju reaksi dari kanan b. reaksi berjalan ke satu arah dan bersifat mikroskopis c. jumlah zat yang terbentuk dalam reaksi sama dengan pereaksi d. ada perubahan dari kiri ke kanan, tetapi jumlahnya setimbang e. konsentrasi produk lebih tinggi dari pada konsentrasi reaktan	A
		15	C2	Berikut ini reaksi yang selalu berada dalam kesetimbangan dinamis adalah.... a. reaksi eksoterm b. reaksi endoterm c. reaksi <i>reversible</i>	C

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				d. reaksi <i>irreversible</i> e. reaksi spontan	
	2. Menganalisis konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi serta		C3	Pada reaksi $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$ konsentrasi awal A = 2,0 M dan konsentrasi B = 1,0 M, jika konsentrasi B pada keadaan setimbang adalah 0,5 M. Tetapan kesetimbangan (K_c) dari reaksi tersebut adalah.... a. 0,33 b. 0,42 c. 0,65 d. 1,5 e. 2,3	A
		5	C3	Diketahui reaksi kesetimbangan sebagai berikut: $CO(g) + H_2O(aq) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ $K_c = 0,80$. Untuk menghasilkan 2 mol H_2 dari 4 mol H_2O per liter, jumlah gas CO yang ditambahkan adalah.... a. 2,5 b. 4,5 c. 6,5 d. 8,5 e. 10,5	B
		18	C3	Pada reaksi penguraian metanol 1 M	A

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				terjadi reaksi kesetimbangan sebagai berikut: $\text{CH}_3\text{OH}(g) \rightleftharpoons \text{CO}(g) + 2\text{H}_2(g)$ Jika saat kesetimbangan tercapai terdapat 0,6 M CH_3OH . Harga K_c dari reaksi tersebut adalah.... a. 0,42 b. 1,83 c. 2,64 d. 3,25 e. 3,66	
		25	C3	Diketahui suatu kesetimbangan: $\text{A}_2\text{B}(g) \rightleftharpoons 2\text{A}(g) + \text{B}(g)$. Pada kondisi awal dalam bejana 1 liter terdapat 2 mol A_2B . Setelah mencapai kesetimbangan A_2B menjadi 1 mol. Harga K_c dari reaksi tersebut adalah.... a. 2 b. 4 c. 6 d. 8 e. 10	B
		35	C3	Pada suhu tertentu gas amonia berdisosiasi menjadi gas N_2 dan H_2 menurut reaksi berikut:	A

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				$2\text{NH}_3(g) \rightleftharpoons \text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g)$ Konsentrasi awal $\text{NH}_3 = 5$ mol. Setelah kesetimbangan tercapai gas amonia terurai sebanyak 2 mol dan menimbulkan tekanan 7 atm. Harga K_p reaksi tersebut adalah.... a. 3 atm b. 6 atm c. 9 atm d. 12 atm e. 15 atm	
		41	C3	Jika tetapan kesetimbangan (K_c) pada suhu 300 K untuk reaksi: $2\text{SO}_3(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$ adalah 12×10^{-2} . Harga K_p dari reaksi tersebut adalah.... a. 1.63 atm b. 2.95 atm c. 3.75 atm d. 4.55 atm e. 5.45 atm	B
		46	C3	Pada suhu 27°C terjadi reaksi penguraian metanol sebanyak 2 mol dalam ruang 1 liter sesuai reaksi kesetimbangan berikut: $\text{CH}_3\text{COH}(g) \rightleftharpoons \text{CO}(g) + 2\text{H}_2(g)$ Jika pada kesetimbangan tercapai terdapat 1.5 mol CH_3OH . Harga K_p dari reaksi tersebut	B

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				<p>adalah.... ($R = 0,082 \text{ L.atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)</p> <p>a. $0,3 (0,082 \times 300)$</p> <p>b. $0.3 (0,082 \times 300)^2$</p> <p>c. $0.3 (0,082 \times 300)^3$</p> <p>d. $0.3 (0,082 \times 300)^{-1}$</p> <p>e. $0.3 (0,082 \times 300)^{-2}$</p>	
		16	C3	<p>Diketahui reaksi pembentukan kalsium karbonat sebagai berikut:</p> $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$ <p>Berdasarkan reaksi tersebut, maka nilai dari Kc adalah....</p> <p>a. $K_c = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CaO}][\text{CO}_2]}$</p> <p>b. $K_c = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CO}_2]}$</p> <p>c. $K_c = [\text{CO}_2]$</p> <p>d. $K_c = \frac{[\text{CaO}][\text{CO}_2]}{[\text{CaCO}_3]}$</p> <p>e. $K_c = [\text{CaCO}_3]$</p>	C
		30	C3	<p>Dalam wadah 1 L dimasukkan 2 mol gas N_2O_4 sesuai reaksi kesetimbangan:</p> $\text{N}_2\text{O}_4(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$ <p>Saat kesetimbangan tercapai terdapat 1 mol N_2O_4. Tetapan kesetimbangan (Kc) untuk reaksi tersebut adalah....</p>	C

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				a. 2 b. 3 c. 4 d. 5 e. 6	
		21	C3	Diketahui reaksi kesetimbangan $2\text{HI}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$ jika 2 mol gas HI dimasukkan ke dalam wadah bervolume 1 L dan dipanaskan pada suhu 100°C dan terbentuk 0,1 mol gas I_2 . Derajat disosiasi HI a. 4% b. 6% c. 8% d. 10% e. 12%	D
		13	C3	Pada suatu percobaan terdapat 2 mol H_2 dan I_2 1 mol dicampur dalam suatu wadah 1 L pada suhu yang sama sesuai dengan reaksi: $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) \leftrightarrow 2\text{HI}(g)$. Setelah terurai terdapat 1 mol H_2 . Mol HI saat mencapai keadaan setimbang.... a. 10 mol b. 8 mol c. 6 mol d. 4 mol e. 2 mol	E

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
		9	C3	Direksikan 8 mol gas NO dengan 4 mol gas oksigen dalam bejana 5 L menurut reaksi: $2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$ Dalam keadaan setimbang terdapat 4 mol gas NO ₂ . Harga K _c pada suhu tersebut adalah.... a. 12,5 b. 10,5 c. 5,5 d. 3,7 e. 2,5	E
		45	C3	Suatu reaksi kesetimbangan: $3\text{A}(g) \rightleftharpoons \text{B}(g) + 2\text{C}(g)$ mempunyai harga K _p = 3 atm pada suhu 300 K. Harga K _c pada persamaan reaksi diatas.... a. 9 b. 7 c. 5 d. 3 e. 1	D
		38	C3	Direaksikan 2 mol zat A dengan 4 mol zat B sesuai reaksi kesetimbangan: $\text{A}(g) + 2\text{B}(g) \rightleftharpoons \text{AB}_2(g)$. Saat kesetimbangan	A

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				tercapai, terdapat 1 mol AB ₂ , maka jumlah zat B pada saat terurai.... a. 2 mol b. 4 mol c. 6 mol d. 8 mol e. 10 mol	
		32	C3	Dalam ruangan yang volumenya 2 L dipanaskan 0,5 mol gas SO ₃ hingga terurai membentuk reaksi kesetimbangan: $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ Setelah terjadi kesetimbangan ternyata di dalam sistem terdapat 0,1 mol gas oksigen. Nilai derajat disosiasinya (α).... a. 0,2 b. 0,4 c. 0,6 d. 0,8 e. 1,0	B
		4	C3	Di dalam suatu bejana tertutup yang volumenya 2 L, pada suhu 127 °C terdapat 0,1 mol gas SO ₃ ; 0,2 mol gas SO ₂ ; dan 0,1 mol gas O ₂ yang berada dalam reaksisetimbang: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ Nilai tetapan kesetimbangan....	A

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				a. 5 b. 7 c. 9 d. 11 e. 13	
		47	C3	Diketahui tetapan kesetimbangan dinyatakan sebagai berikut: $K_c = \frac{[A]^3 [B]^2}{[C]^2 [D]}$ Rumus diatas sesuai dengan persamaan kesetimbangan... a. $C(g) + D(g) \rightleftharpoons A(g) + B(g)$ b. $3A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons 2C(g) + D(g)$ c. $C(g) + D(g) \rightleftharpoons 3A(g) + B(g)$ d. $2C(g) + D(g) \rightleftharpoons 3A(g) + 2B(g)$ e. $3A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$	D
3.9. Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	3. Menyebutkan dan menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan menggunakan asas Le Chatelier	34	C2	Berikut adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang didasarkan pada nilai entalpi (ΔH)... a. konsentrasi b. volume c. suhu	C

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				d. tekanan e. katalis	
		43	C2	Pernyataan berikut ini yang berhubungan dengan pengaruh konsentrasi terhadap kesetimbangan <ol style="list-style-type: none"> Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke reaksi eksoterm Jika konsentrasi pereaksi diperkecil kesetimbangan bergeser ke endoterm Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke kanan Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke kiri Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke koefisien yang terkecil 	C

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
		12	C3	Reaksi kesetimbangan: $3\text{Fe}(s) + 4\text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4(s) + 4\text{H}_2(g)$ $\Delta H = \text{positif}$ Kesetimbangan akan bergeser ke kanan apabila.... a. pada volume tetap suhu dinaikkan b. pada suhu tetap ditambah serbuk besi c. pada suhu tetap tekanan diperkecil d. pada suhu tetap volume diperbesar e. pada suhu tetap ditambah katalis	A
		26	C3	Diketahui reaksi kesetimbangan $2\text{HBr}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{Br}_2(g) \quad \Delta H = +72 \text{ kJ}$ Kesetimbangan akan bergeser ke gas HBr jika.... a. tekanan diperkecil b. volume diperbesar	D

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				c. ditambahkan katalis d. suhu diturunkan e. gas Br ₂ dikurangi	
		7	C3	Diberikan suatu reaksi sebagai berikut: $\text{PCl}_3(g) + \text{PCl}_2(g) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(g)$ Perlakuan berikut ini yang dapat mengubah kesetimbangan ke arah PCl ₅ adalah.... a. menambah konsentrasi PCl ₅ b. mengurangi konsentrasi PCl ₃ c. menambah katalis pada sistem d. memperkecil volume sistem e. menurunkan suhu kesetimbangan	D
		23	C3	Pada reaksi kesetimbangan: $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g) \quad \Delta H = -y \text{ kJ}$ Jika volume diperkecil, kesetimbangan akan bergeser ke....	E

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				a. kiri, karena arah eksoterm b. kanan, karena arah endoterm c. kiri, karena jumlah koefisien pereaksi lebih besar d. kanan, karena proses reaksi eksoterm e. kanan, karena jumlah koefisien hasil reaksi lebih kecil	
		39	C3	Diketahui reaksi kesetimbangan sebagai berikut: $2A(g) \rightleftharpoons B(g)$. Jika konsentrasi gas A diperbesar, maka... a. konsentrasi A dan B tetap b. jumlah B tetap c. zat A bertambah banyak d. zat B bertambah banyak e. kesetimbangan tidak berubah	D
		29	C3	Perhatikan data reaksi kesetimbangan dibawah ini	E

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				<p>(1). $\text{PCl}_5(g) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(g) + \text{PCl}_2(g)$</p> <p>(2). $\text{N}_2(g) + 2\text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$</p> <p>(3). $\text{NH}_4\text{Cl}(g) \rightleftharpoons \text{NH}_3(g) + \text{HCl}(g)$</p> <p>(4). $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$</p> <p>Pasangan reaksi yang menghasilkan hasil lebih banyak jika volume diperbesar....</p> <p>a. (1) dan (2)</p> <p>b. (2) dan (3)</p> <p>c. (1) dan (4)</p> <p>d. (2) dan (4)</p> <p>e. (1) dan (3)</p>	
		44	C4	<p>Perhatikan reaksi berikut ini:</p> $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(g)$ <p>Penambahan 1 mol NH_3 akan mengakibatkan....</p> <p>a. kesetimbangan bergeser ke kiri</p> <p>b. kesetimbangan bergeser ke kanan</p>	A

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				c. kesetimbangan tidak bergeser d. tekanan kesetimbangan akan menurun e. suhu kesetimbangan akan menurun	
		50	C4	Diberikan reaksi kesetimbangan sebagai berikut: $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H = -484 \text{ kJ/mol}$ Jika suhu diturunkan maka spesi yang berubah adalah.... a. H ₂ bertambah b. H ₂ O berkurang c. O ₂ bertambah d. H ₂ O bertambah e. H ₂ dan O ₂ bertambah	D
		37	C4	Diketahui reaksi kesetimbangan: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -94,6 \text{ kkal.}$ Agar reaksi bergerak ke arah kiri,	E

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				maka... a. volume diperkecil b. suhu diperkecil c. ditambah katalis d. gas SO ₂ diperbanyak e. tekanan diperkecil	
		2	C4	Pada reaksi kesetimbangan $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$, kesetimbangan akan lebih cepat tercapai apabila.... a. suhu dinaikkan b. tekanan diperbesar c. volume diperbesar d. zat A ditambah e. digunakan katalis	E
		42	C4	Sesuai dengan prinsip kesetimbangan, apabila volume sistem diperbesar, maka.... a. tidak terjadi pergeseran	E

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				b. reaksi bergeser ke arah reaktan c. reaksi bergeser ke arah produk d. reaksi bergeser kesisi yang memiliki koefisien reaksi terkecil e. reaksi akan bergeser kesisi yang memiliki koefisien reaksi terbesar	
		20	C4	Perhatikan reaksi berikut ini: $\text{X}_2(\text{g}) + 3\text{Y}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{XY}_3(\text{g})$ Jika pada suhu 300°C nilai Kc adalah 350 dan pada suhu 400°C adalah 450. Hal ini menunjukkan bahwa pergeseran kesetimbangan dipengaruhi.... a. tekanan b. suhu c. konsentrasi d. volume e. reaksi	B
		22	C4	Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut. $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = + \text{X}.$	B

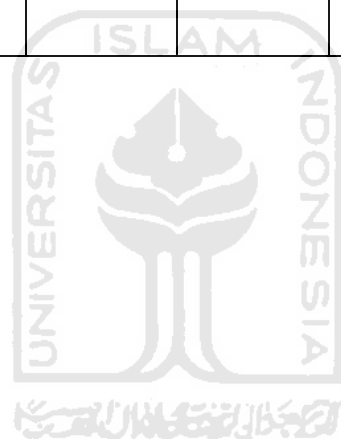
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				Jika suhu diturunkan maka konsentrasi.... a. SO ₃ tetap b. SO ₃ bertambah c. SO ₂ tetap d. SO ₃ tetap e. SO ₂ dan O ₂ tetap	
	4. Menjelaskan penerapan prinsip kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari dan industri	24	C2	Abu hasil pembakaran kertas tidak dapat kembali menjadi kertas, hal ini menunjukkan bahwa reaksi kesetimbangan berlangsung secara.... a. spontan b. terbuka c. tertutup d. reversible e. irreversible	E
		14	C2	Air dapat berubah menjadi es, sebaliknya es dapat diubah menjadi air. Hal ini menunjukkan bahwa reaksi tersebut berlangsung secara....	E

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				a. heterogen b. homogen c. terbuka d. <i>irreversible</i> e. <i>reversible</i>	
		10	C3	Perhatikan pernyataan berikut ini: (1)memperbesar konsentrasi reaktan (2)memperbesar tekanan (3)menaikkan suhu dan menurunkan tekanan (4)menurunkan suhu (5)menambahkan katalis Berdasarkan pernyataan diatas, untuk memperoleh hasil yang banyak pada produksi amonia sesuai reaksi: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\Delta H = -92$ kJ dengan cara.... a. (1), (2) dan (3)	C

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				b. (2), (3) dan (4) c. (1), (2) dan (4) d. (2), (4) dan (5) e. (1), (3) dan (5)	
		48	C4	Perhatikan reaksi berikut ini: $\text{H}^+(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = +25 \text{ kJ/mol.}$ Agar memperoleh gas HBr sebanyak-banyaknya dapat ditempuh dengan cara... a. pada suhu tetap, volume diperbesar b. pada suhu tetap, tekanan diperkecil c. suhu diperbesar d. suhu dikurangi e. pada suhu tetap, ditambah katalisator	C
		31	C2	Suatu industri ingin membuat asam sulfat. Pada tahap pembuatan asam sulfat terdapat penambahan katalis. Fungsi penambahan katalis tersebut untuk... a. meningkatkan jumlah hasil reaksi	C

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				b. menurunkan entalpi pembentukan c. mempercepat tercapainya kesetimbangan d. menggeser kesetimbangan ke arah pereaksi e. meningkatkan energi pengaktifkan reaksi	
		40	C3	Asam sulfat dibuat secara besar-besaran melalui reaksi kesetimbangan melalui 3 tahapan sebagai berikut: (1) Gas belerang dioksida bereaksi dengan oksigen membentuk gas belerang trioksida (2) Belerang padat dengan gas oksigen membentuk gas belerang dioksida (3) Gas belerang trioksida bereaksi dengan air membentuk asam sulfat Dari 3 tahapan diatas, proses pembuatan asam sulfat secara berturut-turut adalah....	C

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
				a. (1), (2) dan (3) b. (3), (1) dan (2) c. (2), (1) dan (3) d. (3), (2) dan (1) e. (1), (3) dan (2)	



Lampiran 8. Validasi Oleh Validator

VALIDASI
BUTIR SOAL RANAH PENGETAHUAN

Nama sekolah : Muhammadiyah Boarding School

Jurusan : IPA

Kurikulum acuan : K13

Mata pelajaran : Kimia

Kelas : XI

Tahun ajaran : 2019/2020

Alokasi waktu : 2 x Pertemuan

Jumlah soal : 50 Soal

Bentuk soal : Pilihan ganda

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



Standar Kompetensi	Indikator Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Soal	Kunci Jawaban	Keterangan		Saran
						Relevan	Tidak Relevan	
3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	1. Menjelaskan konsep kesetimbangan dinamis dan tetapan kesetimbangan	1	C1	<p>1. Reaksi yang berlangsung secara arah atau tidak dapat kembali lagi ke bentuk semula disebut....</p> <p>a. <u>Irreversible</u> <i>Kalita</i></p> <p>b. <u>Reversible</u></p> <p>c. Tertutup</p> <p>d. Terbuka</p> <p>e. Spontan</p>	A	✓		<i>satu arah dua arah (diperjelas)</i>
		8	C3	<p>2. Perhatikan reaksi berikut ini</p> $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ <p>Dari reaksi diatas, reaksi pembentukan senyawa amonia berlangsung secara.....</p> <p>a. <u>Irreversible</u></p> <p>b. <u>Reversible</u></p> <p>c. Tertutup</p> <p>d. Terbuka</p> <p>e. Spontan</p>	B	✓		<i>Cele kunci jawaban Perbaiki penulisan fase zat Cele jenjang soal.</i>

		11	C2	<p>3. Nilai yang diperoleh dari perhitungan hukum kesetimbangan disebut.....</p> <p>a. reaksi kesetimbangan</p> <p>b. konstanta kesetimbangan</p> <p>c. persamaan reaksi kesetimbangan</p> <p>d. tetapan kesetimbangan</p> <p>e. arah kesetimbangan</p>	D	✓		
		17	C2	<p>4. Perhatikan pernyataan berikut ini:</p> <p>(1) Memberi informasi tentang ketuntasan reaksi</p> <p>(2) Mempercepat proses reaksi kimia</p> <p>(3) Memperkirakan proses terjadinya reaksi kesetimbangan</p> <p>(4) Meramalkan arah reaksi</p> <p><i>Perhatikan</i> Dari pernyataan diatas, makna tetapan kesetimbangan ditunjukkan pada nomor....</p> <p>a. (1) dan (2)</p>	E	✓		

				b. (2) dan (3) c. (1) dan (3) d. (2) dan (4) e. (1) dan (4)				
		24	C2	5. Pernyataan berikut ini yang sesuai dengan reaksi irreversible adalah.... a. Pereaksi dapat saling bereaksi, sedangkan hasil reaksi tidak dapat saling bereaksi b. Pereaksi dan hasil reaksi dapat saling bereaksi c. Keadaan kesetimbangan tercapai jika laju reaksi ke kanan sama dengan laju reaksi ke kiri d. Reaksi berlangsung dalam dua arah e. Reaksi yang terjadi dalam sistem tertutup	A	✓		
		36	C2	6. Suatu reaksi berada dalam keadaan setimbang apabila.... a. mol pereaksi selalu sama dengan mol	E	✓		

				<p>reaksi</p> <p>b. volume zat pereaksi sama dengan volume zat hasil pereaksi</p> <p>c. reaksi ke kanan dan ke kiri telah berhenti</p> <p>d. konsentrasi zat pereaksi sama dengan konsentrasi zat hasil reaksi</p> <p>e. laju reaksi ke kanan sama dengan laju reaksi ke kiri</p>				
		28	C2	<p>7. Kesetimbangan yang semua komponennya terdiri dari satu fase disebut kesetimbangan.....</p> <p>a. <u>reversible</u></p> <p>b. <u>irreversible</u></p> <p>c. homogen</p> <p>d. heterogen</p> <p>e. disosiasi</p>	C	✓		- Jerrang C1
		19	C2	<p>8. Nilai tetapan kesetimbangan diperoleh dari perbandingan konsentrasi kesetimbangan produk dan konsentrasi kesetimbangan pereaksi,</p>	D	✓		

				<p>namun selain tetapan kesetimbangan yang berdasarkan konsentrasi, nilai tetapan kesetimbangan juga dapat dinyatakan berdasarkan....</p> <ol style="list-style-type: none"> susunan kesetimbangan komposisi kesetimbangan perbandingan mol pereaksi tekanan parsial gas pergeseran kesetimbangan 				
		3	C1	<p>9. Hasil kali konsentrasi setimbang zat di ruas kanan dibagi dengan hasil kali konsentrasi di ruas kiri dan masing-masing ruas dipangkatkan dengan koefisien reaksinya. Hal tersebut merupakan pengertian dari.....</p> <ol style="list-style-type: none"> tetapan kesetimbangan hukum kesetimbangan derajat disosiasi tekanan parsial konsentrasi 	B	✓		

				kesetimbangan				
		33	C2	<p>10. Nilai tetapan kesetimbangan diperoleh berdasarkan konsentrasi dan dari nilai tekanan, nilai tetapan kesetimbangan yang diperoleh dari nilai tekanan diberi lambang....</p> <p>a. K_a b. K_b c. K_c d. K_p e. K_d</p>	D	✓		Jengang C1
		27	C2	<p>11. Suatu kesetimbangan dikatakan dinamis apabila dalam keadaan setimbang....</p> <p>a. reaksi dari kiri selalu sama dengan reaksi dari kanan b. reaksi berjalan ke dua arah dan bersifat mikroskopis c. perubahan reaksi kesetimbangan dari kiri dan kanan yang berlangsung terus-</p>	A	✓		Cek pilihan jawaban dan kunci jawaban

				<p>menerus</p> <p>d. ada perubahan dari kiri ke kanan, tetapi jumlahnya setimbang</p> <p>e. reaksi berlangsung terus-menerus dan bersifat mikroskopis</p>				
		15	C2	<p>12. Berikut ini reaksi manakah yang selalu pada kesetimbangan dinamis.....</p> <p>a. Reaksi eksoterm</p> <p>b. Reaksi endoterm</p> <p>c. Reaksi reversible</p> <p>d. Reaksi irreversible</p> <p>e. reaksi spontan</p>	C	✓		Kalimat pertama dipertalikan
	2. Menganalisis konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi serta ?	6	C3	<p>13. Pada reaksi $A(g) + B(g) \leftrightarrow C(g) + D(g)$ konsentrasi awal A = 2,0 M dan konsentrasi B = 1,0 M, jika konsentrasi B pada keadaan setimbang adalah 0,5 M. Tetapan kesetimbangan (K_c) dari reaksi tersebut adalah.....</p> <p>a. 0,33</p> <p>b. 0,42</p> <p>c. 0,65</p> <p>d. 1,5</p>	A	✓		sesuaikan soal dengan indikator

				e. 2,3				
		14	C3	<p>14. Diketahui reaksi kesetimbangan sebagai berikut:</p> $\text{CO (g)} + \text{H}_2\text{O (aq)} \leftrightarrow \text{CO}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$ <p>$K_c = 0,80$.</p> <p>Untuk menghasilkan 2 mol H_2 dari 4 mol H_2O per liter, berapa jumlah gas CO yang ditambahkan...</p> <p>a. 2,5 b. 4,5 c. 6,5 d. 8,5 e. 10,5</p>	B	✓		
		18	C3	<p>15. Pada reaksi penguraian metanol 1 M terjadi reaksi kesetimbangan sebagai berikut:</p> $\text{CH}_3\text{OH (g)} \leftrightarrow \text{CO (g)} + 2\text{H}_2 \text{ (g)}$ <p>Jika saat kesetimbangan tercapai terdapat 0,6 M CH_3OH. Harga K_c dari reaksi tersebut adalah.....</p> <p>a. 0,42 b. 1,83</p>	A	✓		sesuaikan dengan indikator

				<p>c. 2,64 d. 3,25 e. 3,66</p>				
		25	C3	<p>16. 3 mol gas amonia di masukkan ke dalam suatu wadah 1 L dan dibiarkan terurai menurut reaksi</p> $2 \text{NH}_3 (\text{g}) \rightarrow \text{N}_2 + 3 \text{H}_2 (\text{g})$ <p>Setelah kesetimbangan tercapai ternyata amonia terurai sebanyak 1 mol. Harga Kc dari reaksi tersebut adalah.....</p> <p>a. 0,2 b. 0,4 c. 0,6 d. 0,8 e. 1,0</p>	B		✓	<p>Sebaiknya soal dengan indikator + bedakan angka yang digunakan</p>
		35	C3	<p>17. Pada suhu tertentu gas amonia berdisosiasi menjadi gas N₂ dan H₂ menurut reaksi berikut:</p> $2 \text{NH}_3 (\text{g}) \rightarrow \text{N}_2 (\text{g}) + 3 \text{H}_2 (\text{g})$ <p>Konsentrasi awal NH₃ = 5 mol. Setelah kesetimbangan tercapai gas amonia terurai sebanyak 2</p>	A		✓	<p>Sebaiknya soal dengan indikator</p>

				<p>mol dan menimbulkan tekanan 7 atm. Harga K_p reaksi tersebut adalah....</p> <p>a. 3 atm b. 6 atm c. 9 atm d. 12 atm e. 15 atm</p>				
		41	C3	<p>18. Jika tetapan kesetimbangan (K_c) pada suhu 300 K untuk reaksi: $2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ adalah 12×10^{-2}. Harga K_p dari reaksi tersebut adalah....</p> <p>a. 1,63 atm b. 2,95 atm c. 3,75 atm d. 4,55 atm e. 5,45 atm</p>	B		✓	Sesuai kan soal dengan indikator
		46	C3	<p>19. Pada suhu 27°C terjadi reaksi penguraian metanol sebanyak 2 mol dalam ruang 1L sesuai reaksi kesetimbangan berikut: $\text{CH}_3\text{COH}(\text{g}) \leftrightarrow \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$. Jika pada kesetimbangan tercapai</p>	B		✓	Sesuai kan soal dengan indikator

			terdapat 1,5 mol CH_3OH . Harga K_p dari reaksi tersebut adalah..... ($R = 0,082 \text{ L.atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$) a. $0,3 (0,082 \times 300)$ b. $0,3 (0,082 \times 300)^2$ c. $0,3 (0,082 \times 300)^3$ d. $0,3 (0,082 \times 300)^{-1}$ e. $0,3 (0,082 \times 300)^{-2}$				
	16	C3	20. Diketahui reaksi pembentukan kalsium karbonat sebagai berikut: $\text{CaO (s)} + \text{CO}_2 \text{ (g)} \leftrightarrow \text{CaCO}_3 \text{ (s)}$ Dari reaksi tersebut, maka nilai dari K_c adalah... a. $K_c = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CaO}][\text{CO}_2]}$ b. $K_c = [\text{CO}_2]$ c. $K_c = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CO}_2]}$ d. $K_c = \frac{[\text{CaO}][\text{CO}_2]}{[\text{CaCO}_3]}$ e. $K_c = [\text{CaCO}_3]$			✓	Tambahkan kembali jawaban - Sebaiknya soal dengan Indikator
	30	C3	21. Dalam wadah 1 L dimasukkan 2 mol gas N_2O_5 sesuai reaksi kesetimbangan:	C			

				$2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \leftrightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ saat kesetimbangan tercapai terdapat 0,5 mol NO_2 . Tetapan kesetimbangan (K_c) untuk reaksi tersebut adalah... a. $1,5 \times 10^{-3}$ b. 2×10^{-3} c. $2,5 \times 10^{-3}$ d. 3×10^{-5} e. $3,5 \times 10^{-2}$		✓	- Sebaiknya soal dengan indikator - Sederhanakan angka yang digunakan
		21	C3	22. Diketahui reaksi kesetimbangan $2\text{HI}(\text{g}) \leftrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ jika 2 mol gas HI dimasukkan ke dalam wadah bervolume 1 L dan dipanaskan pada suhu 100°C dan terbentuk 0,1 mol gas I_2 . Hitunglah derajat disosiasi HI a. 4% b. 6% c. 8% d. 10% e. 12%	D	✓	Sebaiknya soal dengan indikator.
		13	C3	23. Diketahui harga K_c untuk reaksi dibawah ini dalam	E	✓	

				<p>suhu tertentu adalah 36</p> $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ <p>Pada suatu percobaan, 2 mol H₂, 2 mol I₂ dan 4 mol HI dicampur dalam suatu ruangan 1 L pada suhu yang sama. Tentukan mol HI saat mencapai keadaan setimbang...</p> <p>a. 4 mol b. 6 mol c. 8 mol d. 10 mol e. 12 mol</p>				Perbaiki soal
		9	C3	<p>24. Direaksikan 8 mol gas NO dengan 4 mol gas oksigen dalam bejana 5 L menurut reaksi:</p> $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ <p>Dalam keadaan setimbang, terdapat 4 mol gas NO₂. Harga K_c pada suhu tersebut adalah....</p> <p>a. 12,5 b. 10,5 c. 5,5 d. 3,7</p>			✓	<p>-seuaikan soal dengan indikator</p> <p>-Tambahkan kunci jawaban</p>

				e. 2,5				
		45	C3	<p>25. Suatu reaksi kesetimbangan:</p> $A(g) \leftrightarrow B(g) + 2C(g)$ <p>mempunyai harga $K_p = 3$ atm pada suhu 300 K. Hitunglah harga K_c pada persamaan reaksi diatas....</p> <p>a. $1,75 \times 10^{-2}$ b. $2,37 \times 10^{-3}$ c. $3,35 \times 10^{-3}$ d. $4,95 \times 10^{-3}$ e. $5,19 \times 10^{-3}$</p>	D		✓	<p>- Sesuaikan soal dengan indikator</p> <p>- Sederhanakan angka yang digunakan.</p>
		38	C3	<p>26. Tetapan kesetimbangan $A + 2B \leftrightarrow AB_2$ adalah 4. Berapakah jumlah mol A yang harus dicampur dengan 6 mol B dalam volume 5 L agar menghasilkan 1 mol AB_2....</p> <p>a. 1,39 mol b. 2,40 mol c. 3,92 mol d. 3,56 mol e. 1,47 mol</p>	A	✓		<p>- Sederhanakan angka pada soal.</p>
		32	C3	27. Dalam ruangan yang volumenya 2 L	B			

				<p>dipanaskan 0,5 mol gas SO_3 hingga terurai membentuk reaksi kesetimbangan:</p> $2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ <p>Setelah terjadi kesetimbangan ternyata di dalam sistem terdapat 0,1 mol gas oksigen. Hitunglah nilai derajat disosiasinya (α).....</p> <p>a. 0,2 b. 0,4 c. 0,6 d. 0,8 e. 1,0</p>		✓	Sebaiknya soal dengan indikator
	4	C3	28. Di dalam suatu bejana tertutup yang volumenya 2 L, pada suhu 127 °C terdapat 0,1 mol gas SO_3 ; 0,2 mol gas SO_2 ; dan 0,1 mol gas O_2 yang berada dalam reaksi setimbang: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ <p>Hitunglah nilai tetapan</p>	A		✓	Sebaiknya soal dengan indikator - Cek kunci jawaban

				kesetimbangan?.... a. 3 b. 5 c. 7 d. 9 e. 11				
		47	C3	29. Diketahui tetapan kesetimbangan dinyatakan sebagai berikut: $K_c = \frac{[A]^3 [B]^2}{[C]^2 [D]}$ Rumus diatas sesuai dengan persamaan kesetimbangan.... a. $C + D \leftrightarrow A + B$ b. $3A + 2B \leftrightarrow 2C + D$ c. $C + D \leftrightarrow 3A + B$ d. $2C + D \leftrightarrow 3A + 2B$ e. $3A + B \leftrightarrow C + D$	D		✓	Jenjang diperbaiki - Penulisan persamaan reaksi diperbaiki - Seuaikan bal dengan indikator
3.9. Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	3. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan menggunakan asas Le Chatelier <i>kembali ke "menyebutkan"</i>	34	C2	30. Berikut adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan kecuali.... a. Konsentrasi b. Suhu c. Persamaan reaksi d. Tekanan	C		✓	

				e. Volume				
		43	C2	<p>31. Pernyataan berikut ini yang berhubungan dengan pengaruh konsentrasi terhadap kesetimbangan</p> <p>a. Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke reaksi eksoterm</p> <p>b. Jika konsentrasi pereaksi diperkecil kesetimbangan bergeser ke endoterm</p> <p>c. Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke kanan</p> <p>d. Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke kiri</p> <p>e. Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke koefisien yang terkecil</p>	C	✓		

		12	C3	<p>32. Reaksi kesetimbangan.</p> $3\text{Fe}(s) + 4\text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4(s) + 4\text{H}_2(g) \quad \Delta H = \text{positif}$ <p>berapa? Kesetimbangan akan bergeser ke kanan apabila.....</p> <p>a. Pada volume tetap suhu dinaikkan</p> <p>b. Pada suhu tetap ditambah serbuk besi</p> <p>c. Pada suhu tetap tekanan diperbesar</p> <p>d. Pada volume tetap tekanan diturunkan</p> <p>e. Pada suhu tetap ditambah katalis</p>	A	✓	<p>Perbaiki penulisan</p> <p>Cek kunci jawaban dan pilihan jawaban.</p>
		26	C3	<p>33. Diketahui reaksi kesetimbangan</p> $\text{Ag}^+(aq) + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{Ag}(s) + \text{Fe}^{3+}$ <p>apa? Apa yang akan terjadi jika pada suhu tetap ditambahkan air....</p> <p>a. Kesetimbangan tidak bergeser</p> <p>b. Reaksi dari kiri sama</p>	D	✓	<p>Cek jawaban</p>

				<p>dengan reaksi dari kanan</p> <p>c. Kesetimbangan bergeser ke reaksi yang memiliki ion lebih kecil</p> <p>d. Kesetimbangan bergeser ke reaksi yang memiliki ion lebih besar</p> <p>e. Konsentrasi ion Ag dan ion Fe berkurang</p>				
		7	C3	<p>34. Diberikan suatu reaksi sebagai berikut:</p> $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{PCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g})$ <p>Perlakuan berikut ini yang dapat mengubah kesetimbangan ke arah PCl_5 adalah.....</p> <p>a. Menambah konsentrasi PCl_5</p> <p>b. Mengurangi konsentrasi PCl_3</p> <p>c. Memperkecil volume sistem</p> <p>d. Menambah katalis pada sistem</p>	D	✓		Cek kunci jawaban

				e. Menurunkan suhu kesetimbangan				
		23	C3	<p>35. Pada reaksi kesetimbangan:</p> $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -y \text{ KJ}$ <p>Jika volume diperkecil, kesetimbangan akan bergeser ke....</p> <p>a. Kiri, karena arah eksoterm</p> <p>b. Kanan, karena arah endoterm</p> <p>c. Kiri, karena jumlah koefisien pereaksi lebih besar</p> <p>d. Kanan, karena proses reaksi eksoterm</p> <p>e. Kanan, karena jumlah koefisien hasil reaksi lebih kecil</p>	E	✓		
		39	C3	<p>36. Molekul zat B terbentuk dari 2 buah molekul zat A. Reaksi setimbang dapat dituliskan sebagai berikut: $2\text{A} \rightleftharpoons \text{B}$. Jika larutan yang mengandung A dan B</p>	D			Perbaiki soal

				<p>dalam keadaan setimbang diencerkan, maka....</p> <p>a. konsentrasi A dan B tetap</p> <p>b. jumlah B tetap</p> <p>c. tetapan kesetimbangan berubah</p> <p>d. A bertambah banyak</p> <p>e. B bertambah banyak</p>				
		29	C3	<p>37. Perhatikan data reaksi kesetimbangan dibawah ini</p> <p>(1). $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{PCl}_2(\text{g})$</p> <p>(2). $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$</p> <p>(3). $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$</p> <p>(4). $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$</p> <p>Pasangan reaksi yang menghasilkan hasil lebih banyak jika volume</p>	E		✓	

				diperbesar... a. (1) dan (2) b. (2) dan (3) c. (1) dan (4) d. (2) dan (4) e. (1) dan (3)				
		44	C3	38. Perhatikan reaksi berikut ini: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ Penambahan 1 mol NH_3 akan mengakibatkan..... a. kesetimbangan bergeser ke kiri b. Kesetimbangan bergeser ke kanan c. Kesetimbangan tidak bergeser d. Tekanan kesetimbangan akan menurun e. Suhu kesetimbangan akan menurun	A		✓	
		50	C3	39. Diberikan reaksi kesetimbangan sebagai berikut:	D		✓	

				$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -484 \text{ kJ/mol}$ <p>Jika suhu diturunkan maka spesi yang berubah adalah....</p> <p>a. H₂ bertambah b. H₂O berkurang c. O₂ bertambah d. H₂O bertambah e. H₂ dan O₂ bertambah</p>				
		37	C3	<p>40. Diketahui reaksi kesetimbangan</p> $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -94,6 \text{ kkal.}$ <p>Agar reaksi bergerak ke arah kiri, maka...</p> <p>a. Volume diperkecil b. Suhu diperkecil c. Ditambah katalis d. Gas SO₂ diperbanyak e. Tekanan diperkecil</p>	E	✓		
		2	C3	<p>41. Pada reaksi kesetimbangan $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}$, kesetimbangan akan lebih cepat tercapai apabila....</p>	E	✓		

				<ul style="list-style-type: none"> a. Suhu dinaikkan b. Tekanan diperbesar c. Volume diperbesar d. Zat A ditambah e. Digunakan katalis 				
		42	C3	<p>42. Sesuai dengan prinsip kesetimbangan, apabila volume sistem diperbesar, maka.....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. reaksi bergeser ke arah reaktan b. reaksi akan bergeser kesisi yang memiliki koefisien reaksi terbesar c. reaksi bergeser ke arah produk d. reaksi bergeser kesisi yang memiliki koefisien reaksi terkecil e. tidak terjadi pergeseran 	E	✓		<p>- Cek kunci jawaban</p> <p>- Cek genjeng</p>
		20	C3	<p>43. Perhatikan reaksi berikut ini:</p> $X_2(g) + 3Y_2(g) \rightleftharpoons 2XY_3(g)$ <p>Jika pada suhu 300 °C</p>	B	✓		

				<p>nilai Kc adalah 350 dan pada suhu 400 °C adalah 450. Hal ini menunjukkan bahwa pergeseran kesetimbangan dipengaruhi....</p> <p>a. Tekanan b. Suhu c. Konsentrasi d. Volume e. Reaksi</p>				
		22	C3	<p>44. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut.</p> $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = + X.$ <p>Jika suhu diturunkan maka konsentrasi...</p> <p>a. SO₃ tetap b. SO₃ bertambah c. SO₂ tetap d. SO₃ tetap e. SO₂ dan O₂ tetap</p>	B	✓		
	4. Menjelaskan penerapan prinsip kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari dan	42	C2	<p>45. Abu hasil pembakaran kertas tidak dapat kembali menjadi kertas, hal ini menunjukkan bahwa reaksi kesetimbangan</p>	E	✓		

	industri			berlangsung secara.... a. Spontan b. Terbuka c. Tertutup d. Reversible e. Irreversible				
		14	C2	46. Air dapat berubah menjadi es, sebaliknya es dapat diubah menjadi air. Hal ini menunjukkan bahwa reaksi tersebut berlangsung secara..... a. Irreversible b. Reversible c. Heterogen d. Spontan e. Terbuka	E	✓		Cek kunci jawaban.
		10	C3	47. Proses pembuatan amonia dikenal dengan proses Haber-Bosch dengan persamaan reaksi sebagai berikut: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta H = -92 \text{ KJ}$. Untuk memperoleh hasil yang optimum maka dilakukan dengan cara berikut ini,	C	✓		

				<p>kecuali....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Memperbesar konsentrasi reaktan b. Memperbesar tekanan c. Menaikkan suhu dan menurunkan tekanan d. Menurunkan suhu e. Menambahkan katalis 				
		28	C3	<p>48. Perhatikan reaksi berikut ini:</p> $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HBr}(\text{g}) \quad \Delta H = +25 \text{ kJ/mol}$ <p>Agar memperoleh gas HBr sebanyak-banyaknya dapat ditempuh dengan cara.....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pada suhu tetap, volume diperbesar b. Pada suhu tetap, tekanan diperkecil c. Suhu diperbesar d. Suhu dikurangi e. Pada suhu tetap, ditambah katalisator 	C	✓		
		31	C3	<p>49. Suatu industri ingin membuat asam sulfat. Pada tahap pembuatan asam sulfat terdapat</p>	C	✓		

				<p>penambahan katalis. Fungsi penambahan katalis tersebut untuk....</p> <ol style="list-style-type: none"> meningkatkan jumlah hasil reaksi menurunkan entalpi pembentukan mempercepat tercapainya kesetimbangan menggeser kesetimbangan ke arah pereaksi meningkatkan energi pengaktifkan reaksi 				
		40	C3	<p>50. Asam sulfat dibuat secara besar-besaran melalui reaksi kesetimbangan melalui 3 tahapan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> Gas belerang dioksida bereaksi dengan oksigen membentuk gas belerang trioksida Belerang padat dengan gas oksigen membentuk gas 	C	✓		<i>Cek kunci jawaban</i>

				<p>belerang dioksida (3) Gas belerang trioksida bereaksi dengan air membentuk asam sulfat</p> <p>Dari 3 tahapan diatas, proses pembuatan asam sulfat secara berturut-turut adalah....</p> <p>a. (1), (2) dan (3) b. (3), (1) dan (2) c. (2), (3) dan (1) d. (2), (1) dan (3) e. (1), (3) dan (2)</p>				
--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Mengetahui,

Validator I



Artina Diniaty, S.Pd.Si., M.Pd.

VALIDASI
BUTIR SOAL RANAH PENGETAHUAN

Nama sekolah : Muhammadiyah Boarding School

Jurusan : IPA

Kurikulum acuan : K13

Mata pelajaran : Kimia

Kelas : XI

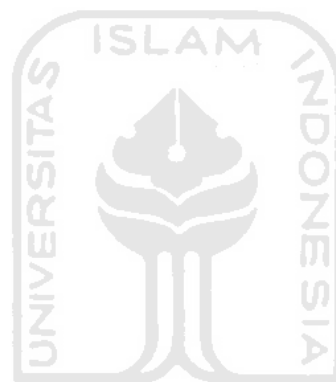
Tahun ajaran : 2019/2020

Alokasi waktu : 2 x Pertemuan

Jumlah soal : 50 Soal

Bentuk soal : Pilihan ganda

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



Standar Kompetensi <i>U.P.</i>	Indikator Kompetensi	Nomor Soal	Jenjang Soal	Soal	Kunci Jawaban	Keterangan		Saran
						Relevan	Tidak Relevan	
3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	1. Menjelaskan konsep kesetimbangan dinamis dan tetapan kesetimbangan	1	C1	<p>1. Reaksi yang berlangsung secara searah atau tidak dapat kembali lagi ke bentuk semula disebut....</p> <p>a. Irreversible b. Reversible c. Tertutup d. Terbuka e. Spontan</p>	A	✓		
		8	C3	<p>2. Perhatikan reaksi berikut ini</p> $\text{N}_2 (\text{g}) + 3\text{H}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3 (\text{g})$ <p>Dari reaksi diatas, reaksi pembentukan senyawa amonia berlangsung secara.....</p> <p>a. Irreversible b. Reversible c. Tertutup d. Terbuka e. Spontan</p>	B	✓		

		11	C2	<p>3. Nilai yang diperoleh dari perhitungan hukum kesetimbangan disebut.....</p> <p>a. reaksi kesetimbangan</p> <p>b. konstanta kesetimbangan</p> <p>c. persamaan reaksi kesetimbangan</p> <p>d. tetapan kesetimbangan</p> <p>e. arah kesetimbangan</p>	D	✓		
		17	C2	<p>4. Perhatikan pernyataan berikut ini:</p> <p>(1) Memberi informasi tentang ketuntasan reaksi</p> <p>(2) Mempercepat proses reaksi kimia</p> <p>(3) Memperkirakan proses terjadinya reaksi kesetimbangan</p> <p>(4) Meramalkan arah reaksi</p> <p>Dari pernyataan diatas, makna tetapan kesetimbangan ditunjukkan pada nomor....</p> <p>a. (1) dan (2)</p>	E	✓		

				b. (2) dan (3) c. (1) dan (3) d. (2) dan (4) e. (1) dan (4)				
		24	C2	5. Pernyataan berikut ini yang sesuai dengan reaksi irreversible adalah..... a. Pereaksi dapat saling bereaksi, sedangkan hasil reaksi tidak dapat saling bereaksi b. Pereaksi dan hasil reaksi dapat saling bereaksi c. Keadaan kesetimbangan tercapai jika laju reaksi ke kanan sama dengan laju reaksi ke kiri d. Reaksi berlangsung dalam dua arah e. Reaksi yang terjadi dalam sistem tertutup	A	✓		
		36	C2	6. Suatu reaksi berada dalam keadaan setimbang apabila.... a. mol pereaksi selalu sama dengan mol	E			

				<p>reaksi</p> <p>b. volume zat pereaksi sama dengan volume zat hasil pereaksi</p> <p>c. reaksi ke kanan dan ke kiri telah berhenti</p> <p>d. konsentrasi zat pereaksi sama dengan konsentrasi zat hasil reaksi</p> <p>e. laju reaksi ke kanan sama dengan laju reaksi ke kiri</p>		✓		
		28	C2	<p>7. Kesetimbangan yang semua komponennya terdiri dari satu fase disebut kesetimbangan.....</p> <p>a. reversible</p> <p>b. irreversible</p> <p>c. homogen</p> <p>d. heterogen</p> <p>e. disosiasi</p>	C	✓		
		19	C2	<p>8. Nilai tetapan kesetimbangan diperoleh dari perbandingan konsentrasi kesetimbangan produk dan konsentrasi kesetimbangan pereaksi,</p>	D			

				<p>namun selain tetapan kesetimbangan yang berdasarkan konsentrasi, nilai tetapan kesetimbangan juga dapat dinyatakan berdasarkan....</p> <ol style="list-style-type: none"> susunan kesetimbangan komposisi kesetimbangan perbandingan mol pereaksi tekanan parsial gas pergeseran kesetimbangan 		✓		
		3	CI	<p>9. Hasil kali konsentrasi setimbang zat di ruas kanan dibagi dengan hasil kali konsentrasi di ruas kiri dan masing-masing ruas dipangkatkan dengan koefisien reaksinya. Hal tersebut merupakan pengertian dari.....</p> <ol style="list-style-type: none"> tetapan kesetimbangan hukum kesetimbangan derajat disosiasi tekanan parsial konsentrasi 	B	✓		

				kesetimbangan				
		33	C2	<p>10. Nilai tetapan kesetimbangan diperoleh berdasarkan konsentrasi dan dari nilai tekanan, nilai tetapan kesetimbangan yang diperoleh dari nilai tekanan diberi lambang....</p> <p>a. Ka b. Kb c. Kc d. Kp e. Kd</p>	D	✓		
		27	C2	<p>11. Suatu kesetimbangan dikatakan dinamis apabila dalam keadaan setimbang....</p> <p>a. reaksi dari kiri selalu sama dengan reaksi dari kanan b. reaksi berjalan ke dua arah dan bersifat mikroskopis c. perubahan reaksi kesetimbangan dari kiri dan kanan yang berlangsung terus-</p>	A	✓		

				<p>menerus</p> <p>d. ada perubahan dari kiri ke kanan, tetapi jumlahnya setimbang</p> <p>e. reaksi berlangsung terus-menerus dan bersifat mikroskopis</p>				
		15	C2	<p>12. Berikut ini reaksi manakah yang selalu pada kesetimbangan dinamis.....</p> <p>a. Reaksi eksoterm</p> <p>b. Reaksi endoterm</p> <p>c. Reaksi reversible</p> <p>d. Reaksi irreversible</p> <p>e. reaksi spontan</p>	C	✓		
	2. Menganalisis konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi serta	6	C3	<p>13. Pada reaksi $A(g) + B(g) \leftrightarrow C(g) + D(g)$ konsentrasi awal $A = 2.0$ M dan konsentrasi $B = 1.0$ M, jika konsentrasi B pada keadaan setimbang adalah $0,5$ M. Tetapan kesetimbangan (K_c) dari reaksi tersebut adalah.....</p> <p>a. 0.33</p> <p>b. 0.42</p> <p>c. 0.65</p> <p>d. 1.5</p>	A	✓		

				e. 2.3				
		14	C3	<p>14. Diketahui reaksi kesetimbangan sebagai berikut:</p> $\text{CO (g) + H}_2\text{O (aq)} \leftrightarrow \text{CO}_2\text{ (g) + H}_2\text{ (g)}$ <p>$K_c = 0,80$. Untuk menghasilkan 2 mol H₂ dari 4 mol H₂O per liter, berapa jumlah gas CO yang ditambahkan...</p> <p>a. 2,5 b. 4,5 c. 6,5 d. 8,5 e. 10,5</p>	B	✓		
		18	C3	<p>15. Pada reaksi penguraian metanol 1 M terjadi reaksi kesetimbangan sebagai berikut:</p> $\text{CH}_3\text{OH (g)} \leftrightarrow \text{CO (g) + 2H}_2\text{ (g)}$ <p>Jika saat kesetimbangan tercapai terdapat 0,6 M CH₃OH. Harga K_c dari reaksi tersebut adalah.....</p> <p>a. 0.42 b. 1.83</p>	A	✓		

				c. 2.64 d. 3.25 e. 3.66				
		25	C3	16. 3 mol gas amonia di masukkan ke dalam suatu wadah 1 L dan dibiarkan terurai menurut reaksi $2 \text{NH}_3 (\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2 (\text{g})$ Setelah kesetimbangan tercapai ternyata amonia terurai sebanyak 1 mol. Harga Kc dari reaksi tersebut adalah..... a. 0.2 b. 0.4 c. 0,6 d. 0.8 e. 1.0	B	✓		
		35	C3	17. Pada suhu tertentu gas amonia berdisosiasi menjadi gas N_2 dan H_2 menurut reaksi berikut: $2\text{NH}_3 (\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2 (\text{g}) + 3\text{H}_2 (\text{g})$ Konsentrasi awal $\text{NH}_3 = 5$ mol. Setelah kesetimbangan tercapai gas amonia terurai sebanyak 2	A	✓		

				<p>mol dan menimbulkan tekanan 7 atm. Harga K_p reaksi tersebut adalah....</p> <p>a. 3 atm b. 6 atm c. 9 atm d. 12 atm e. 15 atm</p>				
		41	C3	<p>18. Jika tetapan kesetimbangan (K_c) pada suhu 300 K untuk reaksi: $2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ adalah 12×10^{-2}. Harga K_p dari reaksi tersebut adalah....</p> <p>a. 1,63 atm b. 2,95 atm c. 3,75 atm d. 4,55 atm e. 5,45 atm</p>	B	✓		
		46	C3	<p>19. Pada suhu 27°C terjadi reaksi penguraian metanol sebanyak 2 mol dalam ruang 1^l. sesuai reaksi kesetimbangan berikut: $\text{CH}_3\text{COH}(\text{g}) \leftrightarrow \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$. Jika pada kesetimbangan tercapai</p>	B			

				<p>terdapat 1.5 mol CH_3OH. Harga K_p dari reaksi tersebut adalah..... ($R = 0,082 \text{ L.atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)</p> <p>a. $0.3 (0.082 \times 300)$ b. $0.3 (0.082 \times 300)^2$ c. $0.3 (0.082 \times 300)^3$ d. $0.3 (0.082 \times 300)^{-1}$ e. $0.3 (0.082 \times 300)^{-2}$</p>					
		16	C3	<p>20. Diketahui reaksi pembentukan kalsium karbonat sebagai berikut:</p> $\text{CaO (s)} + \text{CO}_2 \text{ (g)} \leftrightarrow \text{CaCO}_3 \text{ (s)}$ <p>Dari reaksi tersebut maka nilai dari K_c adalah...</p> <p>a. $K_c = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CaO}][\text{CO}_2]}$ b. $K_c = [\text{CO}_2]$ c. $K_c = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CO}_2]}$ d. $K_c = \frac{[\text{CaO}][\text{CO}_2]}{[\text{CaCO}_3]}$ e. $K_c = [\text{CaCO}_3]$</p>	<i>jawab?</i>				<i>Belum Ada Jawab</i>
		30	C3	<p>21. Dalam wadah 1 L dimasukkan 2 mol gas N_2O_5 sesuai reaksi kesetimbangan:</p>	C				<i>Penulise N_2O_5</i>

				$2\text{N}_2\text{O}_5 (\text{g}) \leftrightarrow 4\text{NO}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g})$ saat kesetimbangan tercapai terdapat 0.5 mol NO_2 . Tetapan kesetimbangan (K_c) untuk reaksi tersebut adalah... a. $1,5 \times 10^{-3}$ b. 2×10^{-3} c. $2,5 \times 10^{-3}$ d. 3×10^{-5} e. $3,5 \times 10^{-2}$				
		21	C3	22. Diketahui reaksi kesetimbangan $2\text{HI} (\text{g}) \leftrightarrow \text{H}_2 (\text{g}) + \text{I}_2 (\text{g})$ jika 2 mol gas HI dimasukkan ke dalam wadah bervolume 1 L dan dipanaskan pada suhu 100°C dan terbentuk 0,1 mol gas I_2 . Hitunglah derajat disosiasi HI a. 4% b. 6% c. 8% d. 10% e. 12%	D	✓		<i>Kalimat dan Tanda Pertanya</i>
		13	C3	23. Diketahui harga K_c untuk reaksi dibawah ini dalam	E			

Derajat disosiasi HI adalah

				<p>suhu tertentu adalah 36</p> $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{HI}(\text{g})$ <p>Pada suatu percobaan, 2 mol H₂, 2 mol I₂ dan 4 mol HI dicampur dalam suatu ruangan 1 L pada suhu yang sama. Tentukan mol HI saat mencapai keadaan setimbang...</p> <p>a. 4 mol b. 6 mol c. 8 mol d. 10 mol e. 12 mol</p>				
		9	C3	<p>24. Direaksikan 8 mol gas NO dengan 4 mol gas oksigen dalam bejana 5 L menurut reaksi:</p> $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ <p>Dalam keadaan setimbang terdapat 4 mol gas NO₂. Harga K_c pada suhu tersebut adalah....</p> <p>a. 12,5 b. 10,5 c. 5,5 d. 3,7</p>	Jawab: 7			V. Cur

			e. 2,5					
		45	C3	<p>25. Suatu reaksi kesetimbangan:</p> $A(g) \leftrightarrow B(g) + 2C(g)$ <p>mempunyai harga $K_p = 3$ atm pada suhu 300 K. Hitunglah harga K_c pada persamaan reaksi diatas....</p> <p>a. $1,75 \times 10^{-2}$ b. $2,37 \times 10^{-3}$ c. $3,35 \times 10^{-3}$ d. $4,95 \times 10^{-3}$ e. $5,19 \times 10^{-3}$</p>	D	v		pekerja
		38	C3	<p>26. Tetapan kesetimbangan $A + 2B \leftrightarrow AB_2$ adalah 4. Berapakah jumlah mol A yang harus dicampur dengan 6 mol B dalam volume 5 L agar menghasilkan 1 mol AB_2....</p> <p>a. 1,39 mol b. 2,40 mol c. 3,92 mol d. 3,56 mol e. 1,47 mol</p>	M A	✓		<ul style="list-style-type: none"> - diberi fase zatnya - satuan kesetimbangannya sudah fase atau belum
		32	C3	<p>27. Dalam ruangan yang volumenya 2 L</p>	B			

				<p>dipanaskan 0,5 mol gas SO₃ hingga terurai membentuk reaksi kesetimbangan:</p> $2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ <p>Setelah terjadi kesetimbangan ternyata di dalam sistem terdapat 0,1 mol gas oksigen. Hitunglah nilai derajat disosiasinya (α).....</p> <p>a. 0,2 b. 0,4 c. 0,6 d. 0,8 e. 1,0</p>					<p>penulisan SO₃</p>
		4	C3	<p>28. Di dalam suatu bejana tertutup yang volumenya 2 L, pada suhu 127 °C terdapat 0,1 mol gas SO₂; 0,2 mol gas SO₂; dan 0,1 mol gas O₂ yang berada dalam reaksisetimbang:</p> $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ <p>Hitunglah nilai tetapan</p>	A				

				kesetimbangan..... a. 3 b. 5 c. 7 d. 9 e. 11				
		47	C3	29. Diketahui tetapan kesetimbangan dinyatakan sebagai berikut: $K_c = \frac{[A]^3 [B]^2}{[C]^2 [D]}$ Rumus diatas sesuai dengan persamaan kesetimbangan..... a. $C + D \leftrightarrow A + B$ b. $3A + 2B \leftrightarrow 2C + D$ c. $C + D \leftrightarrow 3A + B$ d. $2C + D \leftrightarrow 3A + 2B$ e. $3A + B \leftrightarrow C + D$	D	✓		<i>Kalau bisa fasanya di tulis biar untuk monev</i>
3.9. Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	3. Menjetaskan faktor-faktor yang memengaruhi pergeseran arah kesetimbangan menggunakan asas Le Chatelier	34	C2	30. Berikut adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan kecuali.... a. Konsentrasi b. Suhu c. Persamaan reaksi d. Tekanan	C	✓		

				e. Volume				
		43	C2	<p>31. Pernyataan berikut ini yang berhubungan dengan pengaruh konsentrasi terhadap kesetimbangan</p> <p>a. Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke reaksi eksoterm</p> <p>b. Jika konsentrasi pereaksi diperkecil kesetimbangan bergeser ke endoterm</p> <p>c. Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke kanan</p> <p>d. Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke kiri</p> <p>e. Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke koefisien yang terkecil</p>	C	✓		

		12	C3	<p>32. Reaksi kesetimbangan: $3\text{Fe(s)} + 4\text{H}_2\text{O(g)} \leftrightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)} + 4\text{H}_2\text{(g)}$ $\Delta\text{H} =$ positif Kesetimbangan akan bergeser ke kanan apabila.....</p> <p>a. Pada volume tetap suhu dinaikkan b. Pada suhu tetap ditambah serbuk besi c. Pada suhu tetap tekanan diperbesar d. Pada volume tetap tekanan diturunkan e. Pada suhu tetap ditambah katalis</p>	A	✓			<i>perubahan reaksi</i>
		26	C3	<p>33. Diketahui reaksi kesetimbangan $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Fe}^{2+} \leftrightarrow \text{Ag(s)} + \text{Fe}^{3+}$ Apa yang akan terjadi jika pada suhu tetap ditambahkan air....</p> <p>a. Kesetimbangan tidak bergeser b. Reaksi dari kiri sama</p>	D	✓			<i>Fe²⁺ = ?</i>

				<p>dengan reaksi dari kanan</p> <p>c. Kesetimbangan bergeser ke reaksi yang memiliki ion lebih kecil</p> <p>d. Kesetimbangan bergeser ke reaksi yang memiliki ion lebih besar</p> <p>e. Konsentrasi ion Ag dan ion Fe berkurang</p>				
		7	C3	<p>34. Diberikan suatu reaksi sebagai berikut:</p> $\text{PCl}_3 (\text{g}) + \text{PCl}_2 (\text{g}) \leftrightarrow \text{PCl}_5 (\text{g})$ <p>Perlakuan berikut ini yang dapat mengubah kesetimbangan ke arah PCl_5 adalah.....</p> <p>a. Menambah konsentrasi PCl_5</p> <p>b. Mengurangi konsentrasi PCl_3</p> <p>c. Memperkecil volume sistem</p> <p>d. Menambah katalis pada sistem</p>	D	v		

				e. Menurunkan suhu kesetimbangan				
		23	C3	<p>35. Pada reaksi kesetimbangan:</p> $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -y \text{ KJ}$ <p>Jika volume diperkecil, kesetimbangan akan bergeser ke....</p> <p>a. Kiri, karena arah eksoterm</p> <p>b. Kanan, karena arah endoterm</p> <p>c. Kiri, karena jumlah koefisien pereaksi lebih besar</p> <p>d. Kanan, karena proses reaksi eksoterm</p> <p>e. Kanan, karena jumlah koefisien hasil reaksi lebih kecil</p>	E	✓		
		39	C3	<p>36. Molekul zat B terbentuk dari 2 buah molekul zat A. Reaksi setimbang dapat dituliskan sebagai berikut:</p> $2\text{A} \leftrightarrow \text{B}$ <p>Jika larutan yang mengandung A dan B</p>	D	✓		

				<p>dalam keadaan setimbang diencerkan, maka....</p> <p>a. konsentrasi A dan B tetap</p> <p>b. jumlah B tetap</p> <p>c. tetapan kesetimbangan berubah</p> <p>d. A bertambah banyak</p> <p>e. B bertambah banyak</p>				
		29	C3	<p>37. Perhatikan data reaksi kesetimbangan dibawah ini</p> <p>(1). $\text{PCl}_5(\text{g}) \leftrightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{PCl}_2(\text{g})$</p> <p>(2). $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$</p> <p>(3). $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{g}) \leftrightarrow \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$</p> <p>(4). $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$</p> <p>Pasangan reaksi yang menghasilkan hasil lebih banyak jika volume</p>	E			<p>Formulair sewajarnya</p>

				diperbesar...				
				a. (1) dan (2) b. (2) dan (3) c. (1) dan (4) d. (2) dan (4) e. (1) dan (3)				
		44	C3	38. Perhatikan reaksi berikut ini: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ Penambahan 1 mol NH_3 akan mengakibatkan..... a. kesetimbangan bergeser ke kiri b. Kesetimbangan bergeser ke kanan c. Kesetimbangan tidak bergeser d. Tekanan kesetimbangan akan menurun e. Suhu kesetimbangan akan menurun	A	✓		<i>Kalimat monotonik di awal huruf kecil</i> <i>(7) Tika</i>
		50	C3	39. Diberikan reaksi kesetimbangan sebagai berikut:	D			

				$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = -484 \text{ kJ/mol}$ Jika suhu diturunkan maka spesi yang berubah adalah.... a. H_2 bertambah b. H_2O berkurang c. O_2 bertambah d. H_2O bertambah e. H_2 dan O_2 bertambah	✓	✓		
		37	C3	40. Diketahui reaksi kesetimbangan: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = -94,6 \text{ kkal.}$ Agar reaksi bergerak ke arah kiri, maka... a. Volume diperkecil b. Suhu diperkecil c. Ditambah katalis d. Gas SO_2 diperbanyak e. Tekanan diperkecil	E	✓		
		2	C3	41. Pada reaksi kesetimbangan $\text{A} + \text{B} \leftrightarrow \text{C} + \text{D}$, kesetimbangan akan lebih cepat tercapai apabila....	E	✓		

				<ul style="list-style-type: none"> a. Suhu dinaikkan b. Tekanan diperbesar c. Volume diperbesar d. Zat A ditambah e. Digunakan katalis 				
		42	C3	<p>42. Sesuai dengan prinsip kesetimbangan, apabila volume sistem diperbesar, maka.....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. reaksi bergeser ke arah reaktan b. reaksi akan bergeser kesisi yang memiliki koefisien reaksi terbesar c. reaksi bergeser ke arah produk d. reaksi bergeser kesisi yang memiliki koefisien reaksi terkecil e. tidak terjadi pergeseran 	E	✓		
		20	C3	<p>43. Perhatikan reaksi berikut ini:</p> $\text{X}_2(\text{g}) + 3\text{Y}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{XY}_3(\text{g})$ <p>Jika pada suhu 300 °C</p>	B	✓		

				<p>nilai Kc adalah 350 dan pada suhu 400 °C adalah 450. Hal ini menunjukkan bahwa pergeseran kesetimbangan dipengaruhi....</p> <p>a. Tekanan b. Suhu c. Konsentrasi d. Volume e. Reaksi</p>				
		22	C3	<p>44. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut. $2\text{SO}_3(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ $\Delta H = + X$. Jika suhu diturunkan maka konsentrasi...</p> <p>a. SO_3 tetap b. SO_3 bertambah c. SO_2 tetap d. SO_3 tetap e. SO_2 dan O_2 tetap</p>	B	V		
	4. Menjelaskan penerapan prinsip kesetimbangan dalam kehidupan sehari-hari dan	42	C2	<p>45. Abu hasil pembakaran kertas tidak dapat kembali menjadi kertas, hal ini menunjukkan bahwa reaksi kesetimbangan</p>	E	✓		

	industri			berlangsung secara.... a. Spontan b. Terbuka c. Tertutup d. Reversible e. Irreversible				
		14	C2	46. Air dapat berubah menjadi es, sebaliknya es dapat diubah menjadi air. Hal ini menunjukkan bahwa reaksi tersebut berlangsung secara..... a. Irreversible b. Reversible c. Heterogen d. Spontan e. Terbuka	E	✓		
		10	C3	47. Proses pembuatan amonia dikenal dengan proses Haber-Bosch dengan persamaan reaksi sebagai berikut: $\text{N}_2 (\text{g}) + 3\text{H}_2 (\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3 (\text{g})$ $\Delta H = -92 \text{ kJ}$. Untuk memperoleh hasil yang optimum maka dilakukan dengan cara berikut ini,	C	✓		Soal kecwali sebenarnya kurang relevan dengan soal-soal soal ini

				<p>kecuali....</p> <ol style="list-style-type: none"> Memperbesar konsentrasi reaktan Memperbesar tekanan Menaikkan suhu dan menurunkan tekanan Menurunkan suhu Menambahkan katalis 				
		28	C3	<p>48. Perhatikan reaksi berikut ini:</p> $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2 \text{HBr}(\text{g}) \quad \Delta H = +25 \text{ kJ/mol.}$ <p>Agar memperoleh gas HBr sebanyak-banyaknya dapat ditempuh dengan cara....</p> <ol style="list-style-type: none"> Pada suhu tetap, volume diperbesar Pada suhu tetap, tekanan diperkecil Suhu diperbesar Suhu dikurangi Pada suhu tetap, ditambah katalisator 	C	✓		
		31	C3	<p>49. Suatu industri ingin membuat asam sulfat. Pada tahap pembuatan asam sulfat terdapat</p>	C	✓		

				<p>penambahan katalis. Fungsi penambahan katalis tersebut untuk....</p> <ol style="list-style-type: none"> meningkatkan jumlah hasil reaksi menurunkan entalpi pembentukan mempercepat tercapainya kesetimbangan menggeser kesetimbangan ke arah pereaksi meningkatkan energi pengaktifkan reaksi 				
		40	C3	<p>50. Asam sulfat dibuat secara besar-besaran melalui reaksi kesetimbangan melalui 3 tahapan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> Gas belerang dioksida bereaksi dengan oksigen membentuk gas belerang trioksida Belerang padat dengan gas oksigen membentuk gas 	C	✓		

				<p>belerang dioksida (3) Gas belerang trioksida bereaksi dengan air membentuk asam sulfat</p> <p>Dari 3 tahapan diatas, proses pembuatan asam sulfat secara berturut-turut adalah....</p> <p>a. (1), (2) dan (3) b. (3), (1) dan (2) c. (2), (3) dan (1) d. (2), (1) dan (3) e. (1), (3) dan (2)</p>				
--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Mengetahui,
Validator II



Suryanto, S.Pd.

Lampiran 9. Soal Posttest**ULANGAN HARIAN
TAHUN PELAJARAN 2019/2020**

MATA PELAJARAN : KIMIA
KELAS / PROGRAM : IPA / ILMU ALAM
JUMLAH SOAL : 27 Soal Pilihan Ganda
WAKTU : 80 menit

PETENJUK SOAL

- Bacalah Do'a sebelum mengerjakan soal dan percayalah pada dirimu sendiri
- Kerjakan soal anda pada lembar jawaban yang sudah disediakan
- Gunakan waktu dengan efektif dan efisien
- Periksa kembali jawaban anda sebelum diserahkan kepada pengawas

SOAL PILIHAN GANDA

- Pada reaksi kesetimbangan $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$, kesetimbangan akan lebih cepat tercapai apabila....
 - suhu dinaikkan
 - tekanan diperbesar
 - volume diperbesar
 - zat A ditambah
 - digunakan katalis
- Di dalam suatu bejana tertutup yang volumenya 2 L, pada suhu 127 °C terdapat 0,1 mol gas SO_3 ; 0,2 mol gas SO_2 ; dan 0,1 mol gas O_2 yang berada dalam reaksi setimbang: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$. Nilai tetapan kesetimbangan....
 - 5
 - 7
 - 9
 - 11
 - 13
- Diketahui reaksi kesetimbangan sebagai berikut: $CO(g) + H_2O(aq) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$. $K_c = 0,80$. Untuk menghasilkan 2 mol H_2 dari 4 mol H_2O per liter, jumlah gas CO yang ditambahkan adalah....
 - 2,5
 - 4,5
 - 6,5
 - 8,5
 - 10,5

4. Diberikan suatu reaksi sebagai berikut: $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{PCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g})$. Perlakuan berikut ini yang dapat mengubah kesetimbangan ke arah PCl_5 adalah....
- menambah konsentrasi PCl_5
 - mengurangi konsentrasi PCl_3
 - menambah katalis pada sistem
 - memperkecil volume sistem
 - menurunkan suhu kesetimbangan
5. Perhatikan reaksi berikut ini: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$. Dari reaksi diatas, reaksi pembentukan senyawa amonia berlangsung secara....
- irreversible*
 - reversible*
 - tertutup
 - terbuka
 - spontan
6. Perhatikan pernyataan berikut ini:
- memperbesar konsentrasi reaktan
 - memperbesar tekanan
 - menaikkan suhu dan menurunkan tekanan
 - menurunkan suhu
 - menambahkan katalis
- Berdasarkan pernyataan diatas, untuk memperoleh hasil yang banyak pada produksi amonia sesuai reaksi: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92 \text{ kJ}$ dengan cara....
- (1), (2) dan (3)
 - (2), (3) dan (4)
 - (1), (2) dan (4)
 - (2), (4) dan (5)
 - (1), (3) dan (5)
7. Reaksi kesetimbangan: $3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = \text{positif}$. Kesetimbangan akan bergeser ke kanan apabila....
- pada volume tetap suhu dinaikkan
 - pada suhu tetap ditambah serbuk besi
 - pada suhu tetap tekanan diperkecil
 - pada suhu tetap volume diperbesar
 - pada suhu tetap ditambah katalis
8. Air dapat berubah menjadi es, sebaliknya es dapat diubah menjadi air. Hal ini meunjukkan bahwa reaksi tersebut berkangsung secara....
- heterogen
 - homogen
 - terbuka
 - irreversible*
 - reversible*
9. Berikut ini reaksi yang selalu berada dalam kesetimbangan dinamis adalah....
- reaksi eksoterm

- b. reaksi endoterm
 c. reaksi *reversible*
 d. reaksi *irreversible*
 e. reaksi spontan
10. Perhatikan pernyataan berikut ini:
 (5) Memberi informasi tentang ketuntasan reaksi
 (6) Mempercepat proses reaksi kimia
 (7) Memperkirakan proses terjadinya reaksi kesetimbangan
 (8) Meramalkan arah reaksi
 Berdasarkan pernyataan diatas, makna tetapan kesetimbangan ditunjukkan pada nomor....
 a. (1) dan (2)
 b. (2) dan (3)
 c. (1) dan (3)
 d. (2) dan (4)
 e. (1) dan (4)
11. Nilai tetapan kesetimbangan diperoleh dari perbandingan konsentrasi kesetimbangan produk dan konsentrasi kesetimbangan pereaksi, namun selain tetapan kesetimbangan yang berdasarkan konsentrasi, nilai tetapan kesetimbangan juga dapat dinyatakan berdasarkan....
 a. susunan kesetimbangan
 b. komposisi kesetimbangan
 c. perbandingan mol pereaksi
 d. tekanan parsial gas
 e. pergeseran kesetimbangan
12. Perhatikan reaksi berikut ini: $X_2(g) + 3Y_2(g) \rightleftharpoons 2XY_3(g)$. Jika pada suhu 300 °C nilai K_c adalah 350 dan pada suhu 400 °C adalah 450. Hal ini menunjukkan bahwa pergeseran kesetimbangan dipengaruhi....
 a. tekanan
 b. Suhu
 c. konsentrasi
 d. volume
 e. reaksi
13. Pada reaksi kesetimbangan: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ $\Delta H = -y$ kJ. Jika volume diperkecil, kesetimbangan akan bergeser ke....
 a. kiri, karena arah eksoterm
 b. kanan, karena arah endoterm
 c. kiri, karena jumlah koefisien pereaksi lebih besar
 d. kanan, karena proses reaksi eksoterm
 e. kanan, karena jumlah koefisien hasil reaksi lebih kecil
14. Abu hasil pembakaran kertas tidak dapat kembali menjadi kertas, hal ini menunjukkan bahwa reaksi kesetimbangan berlansung secara....
 a. spontan
 b. terbuka

- c. tertutup
d. *reversible*
e. *irreversible*
15. Diketahui reaksi kesetimbangan: $2\text{HBr}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{Br}_2(g)$ $\Delta H = +72 \text{ kJ}$. Kesetimbangan akan bergeser ke gas HBr jika....
- tekanan diperkecil
 - volume diperbesar
 - ditambahkan katalis
 - suhu diturunkan
 - gas Br_2 dikurangi
16. Nilai tetapan kesetimbangan diperoleh berdasarkan konsentrasi dan dari nilai tekanan, nilai tetapan kesetimbangan yang diperoleh dari nilai tekanan diberi lambang....
- K_a
 - K_b
 - K_c
 - K_p
 - K_d
17. Berikut adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang didasarkan pada nilai entalpi (ΔH)....
- konsentrasi
 - volume
 - suhu
 - tekanan
 - katalis
18. Suatu reaksi berada dalam keadaan setimbang apabila....
- mol pereaksi selalu sama dengan mol reaksi
 - volume zat pereaksi sama dengan volume zat hasil reaksi
 - reaksi ke kanan dan ke kiri telah berhenti
 - konsentrasi zat pereaksi sama dengan konsentrasi zat hasil reaksi
 - laju reaksi ke kanan sama dengan laju reaksi ke kiri
19. Diketahui reaksi kesetimbangan: $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$ $\Delta H = -94,6 \text{ kkal}$. Agar reaksi bergerak ke arah kiri, maka...
- volume diperkecil
 - suhu diperkecil
 - ditambah katalis
 - gas SO_2 diperbanyak
 - tekanan diperkecil
20. Diketahui reaksi kesetimbangan sebagai berikut: $2\text{A}(g) \rightleftharpoons \text{B}(g)$. Jika konsentrasi gas A diperbesar, maka....
- konsentrasi A dan B tetap
 - jumlah B tetap
 - zat A bertambah banyak
 - zat B bertambah banyak

- e. kesetimbangan tidak berubah
21. Sesuai dengan prinsip kesetimbangan, apabila volume sistem diperbesar, maka....
- tidak terjadi pergeseran
 - reaksi bergeser ke arah reaktan
 - reaksi bergeser ke arah produk
 - reaksi bergeser kesisi yang memiliki koefisien reaksi terkecil
 - reaksi akan bergeser kesisi yang memiliki koefisien reaksi terbesar
22. Pernyataan berikut ini yang berhubungan dengan pengaruh konsentrasi terhadap kesetimbangan
- Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke reaksi eksoterm
 - Jika konsentrasi pereaksi diperkecil kesetimbangan bergeser ke endoterm
 - Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke kanan
 - Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke kiri
 - Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, kesetimbangan bergeser ke koefisien yang terkecil
23. Perhatikan reaksi berikut ini: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$. Penambahan 1 mol NH_3 akan mengakibatkan....
- kesetimbangan bergeser ke kiri
 - kesetimbangan bergeser ke kanan
 - kesetimbangan tidak bergeser
 - tekanan kesetimbangan akan menurun
 - suhu kesetimbangan akan menurun
24. Suatu reaksi kesetimbangan: $3\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + 2\text{C}(\text{g})$ mempunyai harga $K_p = 3$ atm pada suhu 300 K. Harga K_c pada persamaan reaksi diatas....
- 9
 - 7
 - 5
 - 3
 - 1
25. Pada suhu 27°C terjadi reaksi penguraian metanol sebanyak 2 mol dalam ruang 1 liter sesuai reaksi kesetimbangan berikut: $\text{CH}_3\text{COH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$. Jika pada kesetimbangan tercapai terdapat 1.5 mol CH_3OH . Harga K_p dari reaksi tersebut adalah.... ($R = 0,082 \text{ L.atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)
- 0,3 $(0,082 \times 300)$
 - 0.3 $(0,082 \times 300)^2$
 - 0.3 $(0,082 \times 300)^3$
 - 0.3 $(0,082 \times 300)^{-1}$
 - 0.3 $(0,082 \times 300)^{-2}$
26. Diketahui tetapan kesetimbangan dinyatakan sebagai berikut:

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

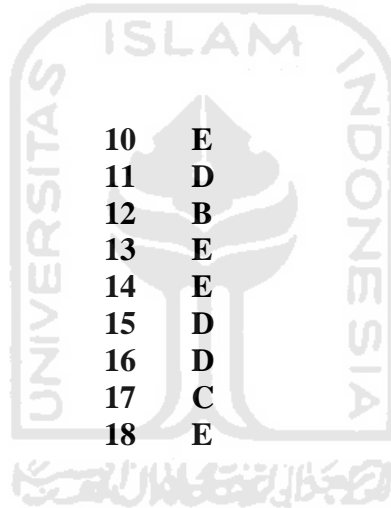
Rumus diatas sesuai dengan persamaan kesetimbangan....

- $\text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g})$

- b. $3A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons 2C(g) + D(g)$
 c. $C(g) + D(g) \rightleftharpoons 3A(g) + B(g)$
 d. $2C(g) + D(g) \rightleftharpoons 3A(g) + 2B(g)$
 e. $3A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$
27. Perhatikan reaksi berikut ini: $H^+(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$ $\Delta H = +25$ kJ/mol. Agar memperoleh gas HBr sebanyak-banyaknya dapat ditempuh dengan cara....
- pada suhu tetap, volume diperbesar
 - pada suhu tetap, tekanan diperkecil
 - suhu diperbesar
 - suhu dikurangi
 - pada suhu tetap, ditambah katalisator

Kunci Jawaban

1	E	10	E	19	E
2	A	11	D	20	D
3	B	12	B	21	E
4	D	13	E	22	C
5	B	14	E	23	A
6	C	15	D	24	D
7	A	16	D	25	B
8	E	17	C	26	D
9	C	18	E	27	C



Lampiran 10. Kisi-kisi Instrumen Komunikasi

KISI-KISI KEMAMPUAN KOMUNIKASI

Nama Sekolah : Muhammadiyah Boarding School

Teknik Penilaian : Non Tes

Bentuk Penilaian : Observasi

Pedoman penskoran :

Skor 1 : jika tidak satupun deskriptor terlihat

Skor 2 : jika satu deskriptor terlihat

Skor 3 : jika dua deskriptor terlihat

Skor 4: jika tiga deskriptor terlihat

No	Aspek	Pengertian	Indikator	Deskriptor
1	Komunikasi verbal (lisan)	Bentuk komunikasi yang disampaikan komunikator kepada komunikan secara lisan	Penyampaian pendapat (diskusi)	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami saat menyampaikan pendapat
				Menyampaikan pendapat dengan tidak memotong pembicaraan orang lain
			Penyampaian hasil diskusi kelompok (presentasi)	Menyampaikan pendapat sesuai materi pembelajaran
				Menggunakan bahasa yang mudah dipahami saat menyampaikan hasil diskusi kelompok
			Mampu menjelaskan hasil diskusi kelompok sesuai dengan materi pembelajaran	

No	Aspek	Pengertian	Indikator	Deskriptor
				Menyampaikan jawaban hasil diskusi secara benar
			Penggunaan tata bahasa	Berkomunikasi dengan lancar atau tidak menggunakan kata-kata pengisi jeda seperti: e, ehm, anu dll.
				Menggunakan bahasa yang baku
				Bahasa yang digunakan singkat dan sopan
2	Komunikasi verbal (tertulis)	Bentuk komunikasi yang disampaikan komunikator kepada komunikan dengan cara tertulis	Menulis hasil dari diskusi kelompok	Peserta didik menuliskan hasil diskusi kelompok
				Menyampaikan hasil diskusi secara tertulis sesuai dengan sistematika yang telah ditentukan
				Menulis jawaban hasil diskusi dengan benar
3	Komunikasi nonverbal	Bentuk komunikasi yang disampaikan komunikator kepada komunikan tanpa menggunakan kata untuk menyampaikan makna	Melengkapi makna dari pesan verbal yang disampaikan	Melihat lawan bicara
				Gerakan tangan untuk mendukung pesan yang ingin disampaikan
				Memperlihatkan ekspresi yang menyenangkan seperti: senyum

Aspek diadaptasi dari Wangsa,dkk., 2017.

Lampiran 11. Lembar Validasi Oleh Validator

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI

Nama Sekolah : Muhammadiyah Boarding School

Teknik Penilaian : Non Tes

Bentuk Penilaian : Observasi

Pedoman penskoran :

Skor 1 : jika tidak satupun deskriptor dilaksanakan

Skor 2 : jika satu deskriptor dilaksanakan

Skor 3 : jika dua deskriptor dilaksanakan

Skor 4: jika tiga deskriptor terlihat

No	Aspek	Pengertian	Indikator	Deskriptor	Relevan	Tidak relevan	Keterangan
1	Komunikasi verbal (lisan)	Bentuk komunikasi yang disampaikan komunikator kepada komunikan secara lisan	Penyampaian Pendapat (saat diskusi)	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami saat menyampaikan pendapat	✓		
				Menyampaikan pendapat dengan tidak memotong pembicaraan orang lain	✓		
				Menyampaikan pendapat sesuai materi pembelajaran	✓		
			Penyampaian hasil diskusi (presentasi)	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami saat menyampaikan hasil diskusi kelompok	✓		

Repeat Header Row

				Mampu menjelaskan hasil diskusi kelompok sesuai dengan materi pembelajaran	✓		
				Menyampaikan jawaban hasil diskusi secara benar	✓		
			Penggunaan tata bahasa	Berkomunikasi dengan lancar atau tidak menggunakan kata-kata pengisi jeda seperti: e, ehm, anu dll.	✓		
				Menggunakan bahasa yang baku	✓		
				Bahasa yang digunakan singkat dan jelas <i>kepan</i>	✓		
2	Komunikasi verbal (tertulis)	Bentuk komunikasi yang disampaikan komunikator kepada komunikan dengan cara tertulis	Menulis hasil dari diskusi kelompok	Menyampaikan hasil diskusi secara tertulis sesuai dengan sistematika materi pembelajaran yang telah ditentukan	✓		
				Peserta didik mampu menulis hasil diskusi <i>kelompok</i>	✓		
				Menulis jawaban hasil diskusi dengan benar	✓		
3	Komunikasi nonverbal	Bentuk komunikasi yang disampaikan komunikator kepada komunikan tanpa menggunakan kata untuk	Melengkapi makna dari pesan verbal yang disampaikan	Melihat lawan bicara	✓		
				Gerakan tangan untuk mendukung pesan yang ingin disampaikan	✓		
				Memperlihatkan ekspresi yang baik seperti: senyum	✓		

		menyampaikan makna					
--	--	--------------------	--	--	--	--	--

Diadaptasi dari
Aspek - Indikator



Mengetahui,

Validator I

Artina Diniaty, S.Pd.Si., M.Pd.

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI

Nama Sekolah : Muhammadiyah Boarding School

Teknik Penilaian : Non Tes

Bentuk Penilaian : Observasi

Pedoman penskoran :

Skor 1 : jika tidak satupun deskriptor dilaksanakan

Skor 2 : jika satu deskriptor dilaksanakan

Skor 3 : jika dua deskriptor dilaksanakan

Skor 4: jika tiga deskriptor terlihat

No	Aspek	Pengertian	Indikator	Deskriptor	Relevan	Tidak relevan	Keterangan
1	Komunikasi verbal (lisan)	Bentuk komunikasi yang disampaikan komunikator kepada komunikan secara lisan	Penyampaian Pendapat	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami saat menyampaikan pendapat	✓		
				Menyampaikan pendapat dengan tidak memotong pembicaraan orang lain	✓		
				Menyampaikan pendapat sesuai materi pembelajaran	✓		
			Penyampaian hasil diskusi	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami saat menyampaikan hasil diskusi kelompok	✓		

				Mampu menjelaskan hasil diskusi kelompok sesuai dengan materi pembelajaran	✓		
				Menyampaikan jawaban hasil diskusi secara benar	✓		
			Penggunaan tata bahasa	Berkomunikasi dengan lancar atau tidak menggunakan kata-kata pengisi jeda seperti: e, ehm, anu dll.	✓		
				Menggunakan bahasa yang baku	✓		
				Bahasa yang digunakan singkat dan jelas	✓		ganti atau hapus kata jlay
2	Komunikasi verbal (tertulis)	Bentuk komunikasi yang disampaikan komunikator kepada komunikan dengan cara tertulis	Menulis hasil dari diskusi kelompok	Menyampaikan hasil diskusi secara tertulis sesuai dengan sistematika materi pembelajaran yang telah ditentukan	✓		materi pembelajaran hapus
				Peserta didik mampu menulis hasil diskusi		✓	
				Menulis jawaban hasil diskusi dengan benar	✓		
3	Komunikasi nonverbal	Bentuk komunikasi yang disampaikan komunikator kepada komunikan tanpa menggunakan kata untuk	Melengkapi makna dari pesan verbal yang disampaikan	Melihat lawan bicara	✓		
				Gerakan tangan untuk mendukung pesan yang ingin disampaikan	✓		
				Memperlihatkan ekspresi yang baik seperti: senyum	✓		

		menyampaikan makna					
--	--	--------------------	--	--	--	--	--



Mengetahui,

Validator II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Lina Fauzi'ah', is written over the printed name.

Lina Fauzi'ah, S.Pd., M.Sc

Lampiran 12. Surat Validasi Instrumen



FAKULTAS MATEMATIKA & ILMU PENGETAHUAN ALAM
Akreditasi Institusi "A"
WISATA BUNDAWATI, DEKAT PLOKOR

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
Akreditasi Program Studi "B"
BUNDAWATI, DEKAT PLOKOR

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN SKRIPSI

Hal : Permohonan Validasi Instrumen Penelitian Skripsi
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Artina Diniaty, S.Pd.Si., M.Pd.
Dosen Pendidikan Kimia

Sehubungan dengan pelaksanaan skripsi, dengan ini saya:

Nama : Hafid Zain
NIM : 16614033
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul skripsi : Penerapan Metode Pembelajaran *Brahustorming* Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Prestasi Siswa Pada Pelajaran Kimia Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI SMA Muhammadiyah Boarding School

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian skripsi yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) kisi-kisi instrumen penelitian skripsi, (2) draf instrumen penelitian skripsi, dan (3) rubrik instrumen penelitian skripsi.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 30 Oktober 2019

Pemohon

Hafid Zain
NIM: 16614033

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Kimia,

Dosen Pembimbing Skripsi.

Krisna Merdekawati, M. Pd.
NIP. 126140101

Muhaimin, M.Sc.
NIP. 156141305

Serang Puri, Dr. H. Gusman Setiadi, M.Sc., Lahir: 72
Jl. Balaung km 14,3 Yogyakarta
T. 0271-8964449, 3911
F. 0271-896129
E. pendidikan@uisi.ac.id
W. www.uisi.ac.id
HP. 9857 4322 227 7151 waq
18854355 1995 (Gawati)



FAKULTAS
MATEMATIKA & ILMU PENGETAHUAN ALAM
Akreditasi Instansi 'A'
JALAN P. H. SUDIRMAN, P. WED. 10116

PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN KIMIA
Akreditasi Program Studi 'B'
JALAN P. H. SUDIRMAN, P. WED. 10116

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini;

Nama : Artina Piniaty
NIP : 19141202
Jurusan : Kimia

menyatakan bahwa instrumen penelitian skripsi atas nama mahasiswa:

Nama :
NIM :
Program Studi :
Judul skripsi :

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian skripsi tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagai berikut:

1. Perbaiki semua saran yang diberikan
2.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 1 November 2019

Validator,

Artina Piniaty

NIP.

Catatan:

Bertanda ✓

Setoran P. H. Sudirman, P. Wed. 10116, Lantai 2
J. Kalirejo Km 15.7 Yogyakarta
T. (0274) 88644 ext. 3011
F. 0274 886421
E. panti@iainidagiri.ac.id
W. chem@iainidagiri.ac.id
HP. 0857 252092 / 951061
0274 4255 / 539 Damar



FAKULTAS
MATEMATIKA & ILMU PENGETAHUAN ALAM
Akreditasi Institusi "A"
SEKELAH TERAKREDITASI TERKAWAL 2017

PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN KIMIA
Akreditasi Program Studi "B"
SALAH SATU TERAKREDITASI TERKAWAL 2017

**SURAT PERMOHONAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN SKRIPSI**

Hal : Permohonan Validasi Instrumen Penelitian Skripsi
Lampiran : 1 Benda

Kepada Yth,
Suryanto, S.Pd.

Guru Kimia SMA Muhammadiyah Boarding School

Sehubungan dengan pelaksanaan skripsi, dengan ini saya:

Nama : Hafid Zain
NIM : 16614033
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul skripsi : Penerapan Metode Pembelajaran *Brainstorming* Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Prestasi Siswa Pada Pelajaran Kimia Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI SMA Muhammadiyah Boarding School.

dengan hormat mohon Bapak/ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian skripsi yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) kisi-kisi instrumen penelitian skripsi, (2) draft instrumen penelitian skripsi, dan (3) rubrik instrumen penelitian skripsi.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 30 Oktober 2019

Pemohon,

Hafid Zain

NIM: 16614033

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Kimia,

Dosen Pembimbing Skripsi,

Krisna Mardikawati, M. Pd.

NIP. 126140101

Muhammad, M.Sc.

NIP. 156141305

Gedung Prof. Dr. H. Sanusi Setel, M.Sc, Lantai 2
J. Jalilang Km 14,5 Yogyakarta
T. 0274 899444 ext. 3011
F. 0274 896129
E. pendidikan@uii.ac.id
W. chemteacher@uii.ac.id
HP. 0857 3523 27 70 / 262
0856 4555 1585 (Dewan)



FAKULTAS
MATEMATIKA & ILMU PENGETAHUAN ALAM
Akreditasi Institusi 'A'
SEKELoa THRO MOEDJOYOYO (STH) SURABAYA

PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN KIMIA
Akreditasi Program Studi 'B'
SEKELoa THRO MOEDJOYOYO (STH) SURABAYA

SUMAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Suryanto
NIP. :
Jurusan : Kimia

menyatakan bahwa instrumen penelitian skripsi atas nama mahasiswa:

Nama :
NIM :
Program Studi :
Judul skripsi :

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian skripsi tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagai berikut:

1. Penulisan lebih diperbaiki
.....
.....
2.
.....
.....

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Validator,

Suryanto, S.Pd.

NIP.

Catatan:

Beri tanda ✓

Setoran, Dr. H. Zuzawati, M.Sc., Arbi2
Jl. Kalinyamat 14,3 Yogyakarta
T. 0271-8864440
F. 0271-8864439
E. pendidikan@iain.ac.id
W. chemistry@iain.ac.id
HP. 0857 3522 027 7111 and
0856 4355 1985 idaman

Lampiran 13. Hasil Uji Validasi Isi

Validasi isi instrumen tes dilakukan oleh dua validator yaitu Ibu Artina Diniaty, S.Pd.Si, M.Pd., dan Bapak Suryanto S.Pd., hasil validitas isi disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Validasi Isi Ranah Pengetahuan

Validator I		Validator II	
Relevan	Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan
1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, 5a, 5b, 5c		1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 2c, 3a, 3c, 3d, 4a, 4c, 5a, 5b, 5c	4b

Tabel 2. Perhitungan Validasi Isi Lembar Observasi

Validator	Validator II	
	Jumlah Item Yang Tidak Relevan	Jumlah Item Yang Relevan
Jumlah Item Yang Tidak Relevan	A = 0	B = 0
Jumlah Item Yang Relevan	C = 1	D = 14

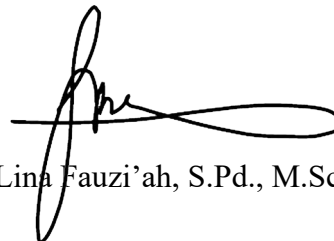
$$C_v = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{14}{0+0+1+14} = 0,93$$

Validator I



Artina Diniaty, S.Pd., M.Pd.

Validator II



Lina Fauzi'ah, S.Pd., M.Sc.

Validasi isi unstrumen tes dilakukan oleh dua validator yaitu Ibu Artina Diniaty, S.Pd., M.Pd., dan Ibu Lina Fauzi'ah, S.Pd., M.Sc., hasil validasi isi disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Validasi Isi Lembar Observasi

Validator I		Validator II	
Relevan	Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan
1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 48, 49, 50	4, 6, 9, 16, 18, 21, 25, 30, 35, 41, 45, 46, 47,	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50	

Tabel 2. Perhitungan Validasi Isi Lembar Observasi

Validator	Validator II	
	Jumlah Item Yang Tidak Relevan	Jumlah Item Yang Relevan
Jumlah Item Yang Tidak Relevan	A = 0	B = 0
Jumlah Item Yang Relevan	C = 1	D = 14

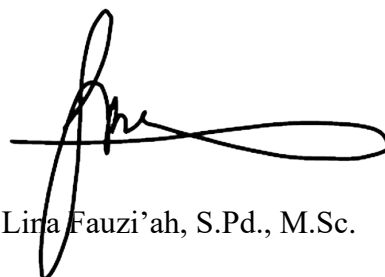
$$Cv = \frac{D}{A+B+C+D} = \frac{37}{0+13+0+37} = 0,74$$

Validator I



Artina Diniaty, S.Pd., M.Pd.

Validator II



Lina Fauzi'ah, S.Pd., M.Sc.

Lampiran 14. Data Induk

DATA INDUK					
No/Kelas	Nama Peserta Didik	Nilai Posttest		Skor Kemampuan Komunikasi	
		Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
1	Abdullah Azam D.	44,4444		16,0000	
2	Ahmad Ghulam A.	74,0741		16,0000	
3	Ahmad Haris Kurnia	81,4815		17,3333	
4	Ahmad Jihad Syamil A.	55,5556		15,3333	
5	Arif Rahman	48,1481		15,3333	
6	Arya Aulia Razmi	40,7407		15,6667	
7	Bagas Pramukti	40,7407		14,6667	
8	Bihar Hikan Ahmadi	37,0370		13,0000	
9	Daffa Allamsyah	51,8519		15,0000	
10	Eka Maulana Zainul M.	33,3333		13,0000	
11	Endi Fathoni Wibowo	44,4444		14,0000	
12	Farhan Ahmad Nashir	37,0370		15,0000	
13	Fata Alhusaini R.	29,6296		14,0000	
14	Hilmi Anfansa Zain I.	37,0370		13,6667	
15	Irfan Sadida	44,4444		12,3333	
16	Kanakan Daffa Ulhaq	29,6296		11,0000	
17	Luqman Hakim	37,0370		13,0000	
18	Muhammad 'Adnan E.	44,4444		11,0000	
19	Muhammad Faizi A.	40,7407		14,3333	
20	Muhammad Nazaruddin	59,2593		13,3333	
Rata-rata		45,5556		14,1500	
Nilai Tertinggi		81,4815		17,3333	
Nilai Terendah		29,6296		11,0000	
Kontrol					
1	Ahmad Musawwir		37,0370		14,3333
2	Aviecena Wafi D.		48,1481		10,3333
3	Habib Abdul Aziz		51,8519		11,0000
4	Hamka Al Hakimi		29,6296		10,0000
5	Hudalil Muttaqin		44,4444		11,3333
6	Ihasanul Baihaqy		44,4444		15,0000
7	Muhammad Farhan F.		22,2222		9,3333
8	Muhammad Buya A.		51,8519		13,6667
9	Muhammad Faizi Agung		25,9259		13,0000
10	Muhammad Fathur R.		44,4444		16,0000
11	Muhammad Naufal A. N.		25,9259		9,0000
12	Rafif Alzuhli S.		37,0370		14,3333
13	Siraj Fadlullah		25,9259		13,0000
14	Slamet Raharjo		33,3333		15,3333
15	Sultan Alifiansyah H.		40,7407		11,0000
16	Sya'roni Zulfikar		37,0370		12,6667

DATA INDUK					
No/Kelas	Nama Peserta Didik	Nilai Posttest		Skor Kemampuan Komunikasi	
		Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Eksperimen					
17	Yahya Maulana S.		44,4444		11,3333
18	Yassir Hafidh F.		22,2222		12,3333
19	Yonansa Rizqika D. S.		33,3333		10,6667
20	Zahru Robickhul Akbar		40,7407		18,3333
Rata-rata			37,0370		12,6000
Nilai Tertinggi			51,8519		18,3333
Nilai Terendah			22,2222		9,0000



Lampiran 16. Hasil Penentuan Kriteria Komunikasi

Kelas Eksperimen

No	Nama	Aspek 1			Aspek 2			Aspek 3			Aspek 4			Aspek 5		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	Abdullah Azam Dierullah	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Ahmad Ghulam As Syaqui	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	4	4	2	3	2
3	Ahmad Haris Kurnia	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	2	3	3
4	Ahmad Jihad Syamil Anfaresi	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	4	2	3	3
5	Arif Rahman	4	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	2	2
6	Arya Aulia Razmi	2	3	3	1	3	2	1	3	3	4	3	3	1	3	2
7	Bagas Pramukti	4	4	3	2	3	3	4	3	2	4	3	2	2	3	2
8	Bihar Hikam Almadi	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2
9	Daffa Allamsyah	3	4	2	3	4	3	3	4	2	3	4	2	2	4	2
10	Eka Maulana Zairul Muttaqin	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	4	2
11	Endi Fathoni Wibowo	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	4	3	2	3	2
12	Fahlan Ahmad Nashir	3	4	3	3	4	3	3	4	2	2	4	3	2	3	2
13	Fata Alhasaini Rochman	3	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	3	2	2
14	Hihmi Anfasa Zain Issat	3	2	4	2	3	3	3	3	4	2	2	4	2	2	2
15	Irfan Sadida	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	1	3	2	2
16	Kanaka Daffa Ulhaq	1	3	2	1	3	2	1	2	3	4	3	3	1	2	2
17	Lugman Hakim	2	4	3	1	4	2	1	4	3	2	4	3	1	3	2
18	Muhammad 'Adnan Elendy	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	1	2	2	2
19	Muhammad Faizi Amin	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	2	4	2
20	Muhammad Nadzaruddin Surya	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	2	2
Total		57	62	58	53	64	58	53	58	58	60	60	56	44	55	43
Rata-Rata		2,85	3,1	2,9	2,65	3,2	2,9	2,65	2,9	2,9	3	3	2,8	2,2	2,75	2,15
Rata-Rata Peraspek		59			58,33333333			56,33333333			58,66666667			47,33333333		
Kriteria		Baik			Baik			Baik			Baik			Cukup		
Skor Maks		80														
Skor Min.		20														
Mi		50														
Sdi		10														
Mi + 3 Sdi		80														
Mi + 1,5 Sdi		65														
Mi + 0 Sdi		50														
Mi - 1,5 Sdi		35														
Mi - 3 Sdi		20														
		Penentuan Kriteria														
					Mi + 1,5 Sdi x X s Mi + 3 Sdi			65 s X s 80						Amat Baik		
					Mi + 0 Sdi x X < Mi + 1,5 Sdi			50 s X < 65						Baik		
					Mi - 1,5 Sdi x X < Mi + 0 Sdi			35 s X < 50						Cukup		
					Mi - 3 Sdi x X < Mi - 1,5 Sdi			20 s X < 35						Kurang		

Kelas Kontrol

No	Nama	Aspek 1			Aspek 2			Aspek 3			Aspek 4			Aspek 5		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	Ahmad Musawwir	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	2	2	1
2	Avicena Wafi Dhiyaulhaq	2	2	1	3	2	2	4	4	2	1	1	1	3	1	2
3	Habib Abdul Aziz	2	2	2	3	2	1	4	2	3	3	1	3	2	2	1
4	Hamka Al Hakim	1	1	2	3	2	3	3	3	2	1	1	2	3	1	2
5	Hudalil Muntagiq	4	4	1	3	3	2	2	4	1	3	1	2	1	1	2
6	Ihsarul Baihaqy	4	3	3	4	4	2	4	3	2	3	4	1	4	3	1
7	Muhammad Farhan Fadhillah	2	1	2	3	2	1	4	2	3	1	1	1	2	2	1
8	Muhammad Buya Al Madany A.	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	4	2	1	1	2
9	Muhammad Faizi Agung	2	3	4	2	2	4	3	2	4	2	3	1	1	2	4
10	Muhammad Fatkur Rahman	4	4	4	3	3	4	3	4	3	1	3	3	4	2	3
11	Muhammad Naufal Abqarie N	2	1	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	2	2	1
12	Rafif Alzuhli Surya	3	4	3	3	3	2	3	4	2	3	4	2	3	1	3
13	Siraj Fadhullah	4	4	1	4	3	2	4	3	1	1	4	2	2	2	2
14	Slamet Raharjo	3	4	3	2	4	3	4	4	2	1	4	2	3	4	3
15	Sulhan Alfiansyah Haridian	2	3	1	3	2	2	3	2	1	3	3	2	2	2	2
16	Sya'rani Zulfikar	3	4	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	1	3	2
17	Yahya Maulana Saputra	2	3	1	2	3	2	3	4	2	2	3	1	2	2	2
18	Yassir Hafidh Fitriyan	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2
19	Yonansa Rizqiqa Duwi Siswarta	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2
20	Zakru Robickhul Akbar	4	4	4	1	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3
Total		54	59	46	57	55	48	63	62	45	46	54	39	46	41	41
Rata-Rata		2,7	2,95	2,3	2,85	2,75	2,4	3,15	3,1	2,25	2,3	2,7	1,95	2,3	2,05	2,05
Rata-Rata Peraspek		5,3			5,33333333			5,66666667			4,63333333			4,26666667		
Kriteria		Baik			Baik			Baik			Cukup			Cukup		
Skor Maks		80														
Skor Min.		20														
Mi		50														
Sdi		10														
Mi + 3 Sdi		80														
Mi + 1,5 Sdi		65														
Mi + 0 Sdi		50														
Mi - 1,5 Sdi		35														
Mi - 3 Sdi		20														

Penentuan Kriteria		
$Mi + 1,5 Sdi \leq X \leq Mi + 3 Sdi$	$65 \leq X \leq 80$	Amat Baik
$Mi + 0 Sdi < X < Mi + 1,5 Sdi$	$50 < X < 65$	Baik
$Mi - 1,5 Sdi < X < Mi + 0 Sdi$	$35 < X < 50$	Cukup
$Mi - 3 Sdi < X < Mi - 1,5 Sdi$	$20 < X < 35$	Kurang

Lampiran 17. Hasil Uji Instrumen Prestasi Belajar

1. Uji Normalitas

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Eksperimen	.209	20	.023	.878	20	.016
Kontrol	.127	20	.200 [*]	.945	20	.301

Uji Normalitas tes prestasi belajar ranah pengetahuan kelas eksperimen memiliki nilai sig 0,016 berarti nilai sig < 0,05 sehingga data tidak berdistribusi normal. Sedangkan uji normalitas pada kelas kontrol memiliki nilai sig sebesar 0,301 berarti nilai signifikansi > 0,05 sehingga data berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Based on Mean	.951	1	38	.336
Based on Median	.446	1	38	.508
Based on Median and with adjusted df	.446	1	28.638	.510
Based on trimmed mean	.651	1	38	.425

Uji Homogenitas tes prestasi belajar ranah pengetahuan memiliki nilai signifikansi sebesar 0,336 berarti nilai signifikansi > 0,05, maka data berdistribusi homogen.

3. Uji Hipotesis

	Nilai
Mann-Whitney U	124.000
Wilcoxon W	334.000
Z	-2.071
Asymp. Sig. (2-tailed)	.038
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.040 ^a

Uji hipotesis prestasi belajar ranah pengetahuan diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,038 berarti nilai signifikansi $<0,05$, sehingga H_0 ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* metode konvensional terhadap prestasi belajar peserta didik pada materi kesetimbangan kimia kelas XI MIPA di SMA Muhammadiyah Boarding School.



Lampiran 18. Hasil Uji SPSS Instrumen Komunikasi

1. Uji Normalitas

KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI Eksperimen	.097	20	.200 [*]	.972	20	.799
Kontrol	.142	20	.200 [*]	.961	20	.565

Uji Normalitas kemampuan komunikasi kelas eksperimen memiliki nilai sig sebesar 0,799 artinya nilai signifikansi $>0,05$ sehingga data berdistribusi normal. Sedangkan uji normalitas pada kelas kontrol memiliki nilai sig sebesar 0,565 artinya nilai sig $> 0,05$ artinya data berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI	Based on Mean	3.303	1	38	.077
	Based on Median	3.301	1	38	.077
	Based on Median and with adjusted df	3.301	1	35.013	.078
	Based on trimmed mean	3.287	1	38	.078

Uji Homogenitas kemampuan komunikasi memiliki nilai sig sebesar 0,077 artinya nilai signifikansi $>0,05$, maka data berdistribusi homogen.

3. Uji Hipotesis

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
NILAI	Equal variances assumed	3.303	.077	2.486	38	.017	1.617	.650
	Equal variances not assumed			2.486	33.767	.018	1.617	.650

Uji Hipotesis kemampuan komunikasi diperoleh nilai sig sebesar 0,017 berarti nilai signifikansi $> 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Artinya ada perbedaan yang

signifikan penerapan metode pembelajaran *Brainstorming* dengan metode pembelajaran konvensional terhadap kemampuan komunikasi peserta didik pada materi kesetimbangan kimia kelas XI MIPA di SMA Muhammadiyah Boarding School.



Lampiran 19. Dokumentasi



Guru Membuka KBM & Memberi Motivasi



Guru Menyampaikan Materi



Kelompok Diskusi



Diskusi Kelompok



Presentasi Hasil Diskusi Kelompok



Posttest