

**PENGARUH METODE LATIHAN BERBANTUAN MEDIA
ULAR TANGGA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA
DI SMA NEGERI 1 TEUNOM**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

MUNA WARAH

NIM: 140208112

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2018 M/ 1439 H**

**PENGARUH METODE LATIHAN BERBANTUAN MEDIA
ULAR TANGGA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA
DI SMA NEGERI 1 TEUNOM**

SKRIPSI

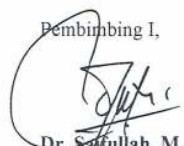
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

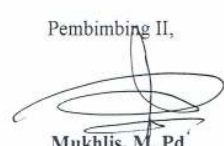
Muna Warah
NIM. 140208122
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh:

Pembimbing I,


Dr. Saifulah, M. Ag
NIP. 197204062001121001

Pembimbing II,


Mukhlis, M. Pd
NIP. 197211102007011050

**PENGARUH METODE LATIHAN BERBANTUAN MEDIA
ULAR TANGGA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA
DI SMA NEGERI 1 TEUNOM**


SKRIPSI


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


Pada Hari/Tanggal :

Sabtu, 30 Juni 2018
16 Syawal 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Dr. Saifulah, M. Ag
NIP. 197204062001121001

Sekretaris,

Mukhlis, M. Pd
NIP. 197211102007011050

Penguji I,

Dr. Azhar Amsal, M. Pd
NIP. 198208082006042003

Penguji II,

Tenku Badlisyah, M. Pd

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




Dr. Mujiburrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muna Warah
NIM : 140208122
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Metode Latihan Berbantuan Media Ular
Tangga Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi
Keseimbangan Kimia di SMA Negeri 1 Teunom

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

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

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

Banda Aceh, 30 juni 2018

Yang Menyatakan


Muna Warah
NIM. 140208122

METERAI
TEMPEL
6000
ENAM RIBU RUPIAH
SEDD0AEF614744516

ABSTRAK

Nama : Muna Warah
NIM : 140208122
Fakultas/Prodi : Tarbiyah Dan Keguruan/ Pendidikan Kimia
Judul : Pengaruh Metode Latihan Berbantuan Media Ular
Tangga Terhadap Hasil Belajar pada Materi
Keseimbangan Kimia di SMA Negeri 1 Teunom
Tanggal Sidang : Sabtu, 30 juni 2018
Tebal Skripsi : 172 Halaman
Pembimbing 1 : Dr. Saifullah, M. Ag
PembimbingII : Mukhlis, M.Pd
Kata Kunci : Metode Latihan, Media Ular Tangga, Hasil Belajar,
Keseimbangan Kimia.

Mempelajari kimia seharusnya merupakan kegiatan yang menyenangkan, karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Akan tetapi apa yang diharapkan umumnya berbeda dengan kenyataan yang terjadi. Hal ini terjadi karena kurang menariknya siswa dalam belajar. Misalnya mempelajari keseimbangan kimia selama ini umumnya siswa menganggap bahwa materi ini sulit dipahami karena selain konsepnya yang rumit, yang dikatakan dengan kimia tentu saja tidak pernah lepas dari perhitungan, terutama pada materi keseimbangan kimia akan sangat banyak dijumpai dengan berbagai permasalahan yang terkait. Bagi siswa menjadikan ia susah mengubah pemikirannya, bahwa belajar materi keseimbangan memang mengalami kesulitan. Oleh karena itu peneliti menawarkan solusi pemecahannya dengan mengaplikasikan metode latihan berbantuan media ular tangga. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: Apakah penerapan pembelajaran metode latihan berbantuan media ular tangga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Teunom pada materi keseimbangan kimia? Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperiment* dengan pengambilan sampel secara *sampling purposive*. Pengumpulan data dilakukan dengan tes hasil belajar. Hasil analisis uji t menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,14 > 1,68$. Sehingga terbukti bahwa ada pengaruh metode latihan berbantuan media ular tangga terhadap hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Teunom pada materi keseimbangan kimia.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman, islam serta hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat beserta salam penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun umat manusia dari masa kebodohan (jahiliyah) ke masa yang berpola pikir islamiyah dan berilmu pengetahuan seperti yang kita semua rasakan saat ini.

Terimakasih kepada semua pihak yang telah bersedia membantu dan memberikan dukungan kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana (S-1) pada program studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul “Pengaruh Metode Latihan Berbantuan Media Ular Tangga Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Keseimbangan Kimia di SMA Negeri 1 Teunom”

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

1. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh jajarannya.

2. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia, sekretaris Prodi Pendidikan Kimia beserta jajarannya.
3. Bapak Dr. Saifullah, M. Ag selaku pembimbing I dan Mukhlis, M. Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini.
4. Kepala Sekolah SMAN 1 Teunom dan dewan guru yang telah memberikan izin dan membantu menyelesaikan penelitian ini.
5. Ibu Wazni Abdullah, M.Pd dan Bapak Haris Munandar, M.Pd selaku validator yang telah banyak membantu penulis.
6. Ayahanda Bustami dan Ibunda Nurmala tercinta serta seluruh keluarga besar yang selama ini memberikan kasih-sayang yang tulus serta menjadi penyemangat dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
7. Seluruh teman-teman angkatan 2014, khususnya unit 04, terima kasih atas dukungan dan semangat yang telah diberikan kepada penulis selama ini.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak dan ibu serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, jika terdapat kesalahan dan kekurangan, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 27 Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN SAMPUL JUDUL | |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING | |
| LEMBAR PENGESAHAN SIDANG | |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN | |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| | |
| BAB I : PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 6 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 6 |
| D. Manfaat Penelitian | 6 |
| E. Hipotesis Penelitian | 7 |
| F. Definisi Operasional | 7 |
| | |
| BAB II : LANDASAN TEORI | |
| A. Belajar dan Hasil Belajar | 10 |
| 1. Belajar..... | 10 |
| 2. Hasil Belajar | 12 |
| B. Metode Pembelajaran | 14 |
| 1. Pengertian Metode Pembelajaran | 14 |
| 2. Jenis-jenis Metode pembelajaran dan penerapannya | 16 |
| C. Metode latihan | 18 |
| 1. Pengertian Metode Latihan..... | 18 |
| 2. Kelebihan dan Kelemahan metode Latihan | 20 |
| 3. Langkah-langkah Penerapan Metode Latihan | 21 |
| D. Media Pembelajaran | 23 |
| 1. Pengertian Media Pembelajaran | 23 |
| 2. Jenis-jenis Media Pembelajaran | 24 |
| 3. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran | 28 |
| 4. Dasar-dasar teoritis penggunaan media pembelajaran | 30 |
| E. Media Ular Tangga..... | 35 |
| 1. Sejarah Media Ular Tangga..... | 35 |
| 2. Pengertian Media Ular Tangga..... | 36 |
| 3. Manfaat Media permainan Ular Tangga..... | 37 |
| 4. Keunggulan dan Kelemahan Media Pembelajaran Ular Tangga | 38 |
| 5. Prosedur Penggunaan Ular Tangga Sebagai Media Pembelajaran | 39 |

| | |
|--|-----------|
| F. Materi Kesetimbangan..... | 40 |
| 1. Kesetimbangan Dinamis | 40 |
| 2. Tetapan Kesetimbangan (k_c dan k_p) | 45 |
| G. Penelitian Relevan | 48 |
| BAB III : METODE PENELITIAN | |
| A. Rancangan Penelitian | 50 |
| B. Populasi dan Sampel | 51 |
| C. Instrumentasi Penelitian | 51 |
| D. Teknik Pengumpulan Data | 52 |
| E. Teknik Analisis Data | 53 |
| BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | |
| A. Hasil Penelitian | 56 |
| 1. Penyajian Data | 56 |
| 2. Pengolahan Data | 57 |
| 3. Interpretasi Data | 76 |
| B. Pembahasan | 77 |
| BAB V : PENUTUP | |
| A. Kesimpulan | 81 |
| B. Saran | 81 |
| DAFTAR PUSTAKA | 77 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1 | : Kerucut Pengalaman Belajar Dale | 31 |
| Gambar 2.2 | : Grafik Reaksi Pada Keadaan Setimbang | 41 |
| Gambar 4.12 | : Nilai Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 70 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|---|----|
| Tabel 3.1 | : Rancangan Penelitian..... | 50 |
| Tabel 4.1 | : Daftar Nilai Siswa IPA 2 Pada Kelas Eksperimen | 56 |
| Tabel 4.2 | : Daftar Nilai Siswa IPA 1 Pada Kelas Kontrol | 57 |
| Tabel 4.3 | : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen..... | 58 |
| Tabel 4.4 | : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol | 60 |
| Tabel 4.5 | : Daftar Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen | 62 |
| Tabel 4.6 | : Daftar Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas Kontrol..... | 64 |
| Tabel 4.7 | : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen | 69 |
| Tabel 4.8 | : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol | 70 |
| Tabel 4.9 | : Daftar Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen | 72 |
| Tabel 4.10 | : Daftar Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Kontrol | 73 |
| Tabel 4.12 | : Nilai Rata-Rata per Indikator Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 76 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|-------------|---|-----|
| Lampiran 1 | : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi | 87 |
| Lampiran 2 | : Surat Izin Melakukan Penelitian | 88 |
| Lampiran 3 | : Surat Telah Melakukan Penelitian | 89 |
| Lampiran 4 | : Silabus | 90 |
| Lampiran 5 | : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1 | 111 |
| Lampiran 6 | : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2 | 119 |
| Lampiran 7 | : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 3 | 126 |
| Lampiran 8 | : Lembar Kerja Siswa 1 | 132 |
| Lampiran 9 | : Lembar Kerja Siswa 2 | 135 |
| Lampiran 10 | : Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 138 |
| Lampiran 11 | : Soal <i>Pretest</i> | 139 |
| Lampiran 12 | : Soal <i>Posttest</i> | 143 |
| Lampiran 13 | : Lembar Validasi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> | 147 |
| Lampiran 14 | : Kunci Jawaban Tes Tulis | 149 |
| Lampiran 15 | : Nilai Rata-Rata per Indikator Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 158 |
| Lampiran 16 | : Daftar F | 165 |
| Lampiran 17 | : Daftar G | 166 |
| Lampiran 18 | : Daftar H | 167 |
| Lampiran 19 | : Daftar I | 168 |
| Lampiran 20 | : Dokumentasi Penelitian | 169 |
| Lampiran 21 | : Biodata Penulis | 172 |

AB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pelajaran kimia merupakan salah satu bidang mata pelajaran IPA yang mempelajari tentang fenomena yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran kimia adalah agar peserta didik dapat menguasai konsep-konsep, bersikap ilmiah serta dapat memahami konsep-konsep kimia yang pada akhirnya dapat menyelesaikan masalah yang ada didalamnya.¹

Mempelajari kimia seharusnya merupakan kegiatan yang menyenangkan, karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Akan tetapi apa yang diharapkan umumnya berbeda dengan kenyataan yang terjadi. Hal ini terjadi karena kurang menariknya siswa dalam belajar. Misalnya mempelajari kesetimbangan kimia. Selama ini umumnya siswa menganggap bahwa materi ini sulit dipahami karena selain konsepnya yang rumit, yang dikatakan kimia tentu saja tidak pernah lepas dari perhitungan, terutama pada materi kesetimbangan kimia akan sangat banyak dijumpai dengan berbagai permasalahan yang terkait. Bagi siswa menjadikan ia susah mengubah pemikirannya, bahwa belajar materi kesetimbangan memang mengalami kesulitan.

¹ Dewi Ismail, "Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Heads Together (Nht) Melalui Pendekatan Problem Solving terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Kelarutan Dan Hasil kali Kelarutan", *Jurnal Penelitian*, Vol. I, No. 1, 2013, h. 2.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Kariasa, “Keseimbangan kimia merupakan salah satu materi pelajaran kimia yang sulit dipelajari oleh siswa”.² Sesuai dengan pernyataan Eko Sulistyaningsih, dkk, “Mata pelajaran kimia termasuk ke dalam mata pelajaran yang abstrak, terutama pada materi keseimbangan kimia. Materi keseimbangan ini terdapat banyak konsep sehingga sulit dipahami oleh siswa”.³

Selain itu, menurut Muhammad Rizza Umami, dkk,

Materi keseimbangan kimia merupakan materi yang menonjolkan kemampuan logika dan matematika peserta didik sehingga peserta didik dituntut untuk terlibat langsung dalam pemikiran dan penalaran mengenai bagaimana suatu reaksi kimia bisa mempertahankan kesetimbangannya.⁴

Berdasarkan observasi yang telah peneliti lakukan, proses pembelajaran kimia pada sekolah SMAN 1 Teunom pada materi keseimbangan kimia kurang menarik bagi siswa karena pada materi ini guru cenderung memberikan metode konvensional sementara media ular tangga tidak pernah digunakan. Selain itu

² Maria Sisilia, Jamaluddin Sakung dan Irwan Said, “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Materi Keseimbangan Kimia Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Mia Sma Negeri 2 Palu”, *jurnal Akademika Kimia*, Vol. 4, No. 4, 2015, h. 2.

³ Eko Sulistyaningsih, Ashadi dan Widiastuti Agustina Eko Setyowati, “Penerapan Metode Pembelajaran Team Assisted Individualization (Tai) dilengkapi Catatan Terbimbing untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI Mia Pada Materi Keseimbangan Kimia di SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Ajaran 2014/2015”, *jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 4, No. 2, 2015, h. 2.

⁴ Muhammad Rizza Umami, Suryadi Budi Utomo dan Ashadi, “Pengaruh Media Infografis dan Poster pada Pembelajaran Joyful Learning Terhadap Prestasi Belajar Siswa Ditinjau dari Kemampuan Logika pada Materi Pokok Keseimbangan Kimia Kelas XI IPA Semester Gasal SMA Negeri Gondangrejo Tahun Pelajaran 2015/2016”, *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 5, No. 3, 2016, h. 2.

peserta didik cenderung menghafal konsep-konsep dibandingkan dengan latihan memecahkan masalah. Akibatnya begitu banyak peserta didik yang pasif, mereka cenderung duduk diam mendengarkan tanpa mampu mengembangkan informasi yang diperoleh atau berdiskusi. Akhirnya berpengaruh pada hasil belajar siswa yang masih dibawah standar KKM yaitu 70. Rendahnya hasil belajar juga dikarenakan kurang aktifnya peserta didik dalam proses pembelajaran. Seperti, keaktifan dalam bertanya, mengemukakan pendapat maupun dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru. Situasi ini harus ditanggapi serius oleh pendidik dan bagaimana memotivasi peserta didik untuk kreatif dan percaya diri serta mendorong berpikir kritis.

Berdasarkan ulasan diatas dapat dikatakan bahwa ada permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran khususnya pada materi tersebut. Permasalahan ini dapat terjadi baik dari guru maupun dari siswa itu sendiri. Oleh karena itu peneliti menawarkan solusi pemecahannya dengan mengaplikasikan metode latihan berbantuan media ular tangga.

Metode latihan atau sering juga disebut *drill* merupakan suatu cara mengajar yang baik untuk menanamkan kebiasaan-kebiasaan tertentu, selain itu juga untuk memperoleh suatu ketangkasan, ketepatan dan keterampilan. Melalui *drill* siswa akan berusaha mencari berbagai strategi dalam menyelesaikan masalah sehingga siswa memiliki keterampilan pemecahan masalah yang lebih baik.

Metode *drill* juga akan dapat membuat siswa lebih aktif untuk bertanya mengenai kesulitan yang dihadapi saat menyelesaikan soal-soal

pemecahan masalah dan mempunyai keberanian untuk mengerjakan soal di papan tulis. Dengan demikian, kepuasan akan tercapai apabila siswa dapat memecahkan masalah yang dihadapinya. Kepuasan intelektual ini merupakan motivasi intrinsik bagi siswa.⁵

Sebagaimana kita ketahui bahwa suatu metode berhubungan erat dengan media. Proses pembelajaran dengan menggunakan metode latihan tentunya akan sangat menyenangkan bagi siswa apalagi jika dihubungkan dengan media pembelajaran. Permainan ular tangga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa. Siswa akan cenderung tertarik mengikuti proses pembelajaran. Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator bagi siswa. Siswa yang aktif dalam permainan ular tangga dapat menemukan sendiri konsep materi yang sedang dipelajari. Sebab metode dalam permainan ular tangga dipadukan dengan diskusi kelompok.⁶

Penelitian tentang media ular tangga telah diteliti oleh beberapa peneliti sebelumnya, diantaranya peneliti pertama yang bernama Imam Baiquni, menyatakan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara penggunaan media ular tangga dibandingkan dengan penggunaan media konvensional terhadap hasil belajar matematika peserta didik pada materi pecahan sederhana. Hal ini dibuktikan dengan $t_{hitung} (4,3838) > t_{tabel} (2,0018)$,

⁵ Elli Kusumawati dan Randi Ahmad Irwanto, "Penerapan Metode Pembelajaran *Drill* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 1, April 2016, h. 3.

⁶ Aris Prasetyo Nugroho, Trustho Raharjo dan Daru Wahyuningsih, "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Permainan Ular Tangga ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII Materi Gaya", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 1, April 2013, h. 3.

artinya ada pengaruh hasil belajar matematika dengan menggunakan media ular tangga.⁷

Kemudian Anastasia Anggarkusuma Arofah, dkk, menyatakan bahwa penerapan pembelajaran kooperatif tipe Learning Together (LT) menggunakan media ular tangga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dari pratindakan, siklus I, dan siklus II. Pada siklus I diperoleh persentase hasil belajar psikomotorik siswa sebesar 75,98%, hasil belajar afektif siswa 76,55%, dan hasil belajar kognitif siswa sebesar 67,74%. Pada siklus II mengalami peningkatan, persentase hasil belajar psikomotorik meningkat menjadi 85,30%, hasil belajar afektif meningkat menjadi 83,65%, dan hasil belajar kognitif meningkat menjadi 87,10%.⁸

Selanjutnya, penelitian oleh Dike Meilia, juga menunjukkan hasil positif akan meningkatnya hasil belajar dengan menggunakan media ular tangga dike pada materi pesawat sederhana, dibuktikan dengan hasil penelitian menunjukan peningkatan hasil belajar siswa dari aspek kognitif sebesar 77,7%, aspek psikomotorik sebesar 83,33%, aspek afektif sebesar 100% serta terjadi peningkatan kategori dari cukup menjadi baik.⁹

Dengan demikian peneliti berharap dengan penerapan metode latihan berbantuan media ular tangga pada materi kesetimbangan kimia dapat

⁷ Imam Baiquni” Penggunaan Media Ular Tangga Terhadap Hasil Belajar Matematika”, *JKPM*, Vol. 01, No. 02, 2016, h. 1.

⁸ Anastasia Anggarkusuma Arofah, Sudyanto, dan Dini Octoria, “Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Learning Together (LT) Menggunakan Media Ular Tangga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Akuntansi”, *Jurnal Tata Arta UNS*, Vol. 1, No. 1, 2015, h. 1.

⁹ Dike Meilia, “Penggunaan Media Ular Tangga Dike untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Pesawat Sederhana”, *jurnal PGSD*, Vol. I, Edisi 1, Desember 2013, h. 1.

meningkatkan hasil belajar dan dapat meningkatkan minat siswa terhadap pelajaran kimia khususnya pada materi kesetimbangan kimia.

Berdasarkan paparan latar belakang diatas peneliti akan melakukan penelitian tentang pengaruh metode latihan berbantuan media ular tangga terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Teunom pada materi kesetimbangan kimia.

B. Rumusan Masalah

Apakah penerapan pembelajaran metode latihan berbantuan media ular tangga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Teunom pada materi kesetimbangan kimia?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh menggunakan metode latihan berbantuan media ular tangga terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Teunom pada materi kesetimbangan kimia.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Sekolah

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang baik untuk perbaikan proses pembelajaran yang nantinya akan berdampak pada hasil belajar dan meningkatkan kualitas lulusan sekolah.

2. Bagi Guru

Memberikan informasi pada guru kimia tentang penggunaan metode latihan dan media ular tangga.

3. Bagi Siswa

Diharapkan dengan penerapan metode latihan berbantuan media ular tangga dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pelajaran kimia.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diberikan peneliti pada penelitian ini adalah: terdapat peningkatan pembelajaran terhadap hasil belajar siswa dengan penerapan metode latihan berbantuan media ular tangga.

F. Definisi Operasional

Konsep-konsep yang terlibat secara operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Pengaruh

Pengaruh menurut kamus besar bahasa Indonesia, pengaruh adalah daya yang ada atau yang timbul dari sesuatu (orang, benda, dsb) yang berkuasa atau yang berkekuatan ghaib.¹⁰ Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang.¹¹

2. Metode latihan

Metode *drill* adalah suatu cara yang dilakukan berulang-ulang untuk memperoleh suatu keterampilan tertentu. metode latihan (*drill*) atau metode

¹⁰ Poerwadarminta, *Kamus umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2003), h. 865.

¹¹ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h. 849.

training merupakan suatu cara mengajar yang baik untuk menanamkan kebiasaan-kebiasaan tertentu.¹²

3. Media Ular Tangga

Media pembelajaran adalah alat atau bahan yang digunakan untuk mempermudah proses pembelajaran yang berlangsung didalam kelas.¹³ Media ular tangga merupakan salah satu teknik pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa. Media ular tangga ini memberikan kesempatan yang sama pada siswa untuk melibatkan dirinya secara aktif dalam pembelajaran. Permainan ular tangga adalah permainan papan untuk anak-anak yang dimainkan oleh dua orang atau lebih. Papan permainan ular tangga dibagi dalam kotak-kotak kecil dan beberapa kotak digambar sejumlah “tangga” dan “ular” yang menghubungkannya dengan kotak lain.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan hasil dari interaksi belajar mengajar dan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan baik perubahan dalam pengetahuan, keterampilan, dan perubahan tingkah laku.¹⁴

¹² Robi Syuhada Istofian dan Fahrial Amiq, “Metode *Drill* untuk Meningkatkan Teknik Menendang Bola (Shooting) Dalam Permainan Sepakbola”, *Jurnal Keplatihan Olahraga*, Vol. 1, No. 1, Oktober 2016, h. 3.

¹³ Rayandra Asyhar, *Kreatif Pengembangan Media Pembelajaran*, (Jakarta: Ciputat, 2012), h. 4-6.

¹⁴ Anastasia Anggarkusuma, “Penerapan Pembelajaran...”, h. 4.

5. Materi Kesetimbangan

Kesetimbangan kimia adalah reaksi kimia yang berlangsung dua arah, yaitu hasil reaksi dapat berubah kembali menjadi pereaksinya hingga konsentrasi reaktan dan produk konstan.¹⁵

¹⁵ Maria Suharsini dan Dyah Saptarini, *Kimia dan Kecakapan Hidup, Jilid 2A*, (Jakarta: Ganeca Exact, 2005), h. 162.

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Belajar dan Hasil Belajar

1. Belajar

Belajar secara umum diartikan sebagai perubahan pada individu yang terjadi melalui pengalaman, dan bukan karena pertumbuhan atau perkembangan tubuhnya atau karakteristik seseorang sejak lahir. Manusia banyak belajar sejak lahir dan bahkan ada yang berpendapat sebelum lahir. Bahwa antara belajar dan perkembangan sangat erat kaitannya.

Proses belajar terjadi melalui banyak cara baik disengaja maupun tidak disengaja dan berlangsung sepanjang waktu dan menuju pada suatu perubahan pada diri pembelajar. Perubahan yang dimaksud adalah perubahan perilaku tetap berupa pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan kebiasaan yang baru diperoleh individu. Sedangkan pengalaman merupakan interaksi antara individu dengan lingkungan sebagai proses perubahan perilaku tetap dari belum tahu menjadi tahu, dari tidak paham menjadi paham, dari kurang terampil menjadi lebih terampil dan dari kebiasaan lama menjadi kebiasaan baru, serta bermanfaat bagi lingkungan maupun individu itu sendiri.¹⁵

Belajar adalah suatu proses di mana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Dari pengertian tersebut terdapat tiga unsur pokok dalam belajar, yaitu: (1) proses, (2) perubahan perilaku, dan (3) pengalaman.

¹⁵ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta; Kencana: 2009), h. 16.

a. Proses

Belajar adalah proses mental dan emosional atau proses berpikir dan merasakan. Seorang dikatakan belajar apabila pikiran dan perasaannya aktif. Aktivitas pikiran dan perasaan itu sendiri tidak dapat diamati orang lain, akan tetapi dirasakan oleh yang bersangkutan sendiri. Guru melihat dari kegiatan siswa sebagai akibat adanya aktivitas pikiran dan perasaan siswa sebagai contoh: siswa bertanya, menanggapi, menjawab, pertanyaan guru, diskusi memecahkan permasalahan, melaporkan hasil kerja, membuat rangkuman, dan sebagainya. Itu semua adalah gejala yang tampak dari aktivitas mental dan emosional siswa.

b. Perubahan perilaku

Hasil belajar akan tampak pada perubahan perilaku individu yang belajar. Seseorang yang belajar akan mengalami perubahan perilaku sebagai akibat kegiatan belajarnya. Pengetahuan dan keterampilannya bertambah dan penguasaan nilai-nilai dan sikapnya bertambah pula.

c. Pengalaman

Belajar adalah mengalami dalam arti bahwa belajar terjadi karena individu berinteraksi dengan lingkungannya baik lingkungan fisik maupun lingkungan social. Lingkungan fisik adalah lingkungan di sekitar individu baik dalam bentuk alam sekitar (*natural*) maupun dalam bentuk hasil ciptaan manusia (*cultural*).¹⁶

Belajar merupakan sebuah proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup sejak masih bayi (bahkan dalam kandungan) hingga liang lahat. Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu

¹⁶ Tim Pengembang MKPD Kurikulum dan Pembelajaran, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada 2013), h. 124-126.

adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif).

Dari berbagai perspektif pengertian belajar sebagaimana dijelaskan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar suatu aktivitas mental (psikis) yang berlangsung dalam interaksi dengan lingkungannya yang menghasilkan perubahan yang bersifat relatif konstan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa seseorang dikatakan telah belajar kalau sudah terdapat perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tersebut terjadi sebagai akibat dari interaksi dengan lingkungannya, tidak karena pertumbuhan fisik atau kedewasaan, tidak karena kelelahan, penyakit atau pengaruh obat-obatan. Kecuali itu, perubahan tersebut haruslah bersifat relatif permanen, tahan lama dan menetap, tidak berlangsung sesaat saja.¹⁷

2. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa sebagai akibat perbuatan belajar dan dapat diamati melalui penampilan siswa (*learners's performance*). Hasil belajar sangat erat kaitannya dengan belajar atau proses belajar. Hasil belajar pada dasarnya dikelompokkan dalam dua kelompok, yaitu pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuan dibedakan menjadi empat macam, yaitu pengetahuan tentang fakta-fakta, pengetahuan tentang prosedur, pengetahuan konsep, dan keterampilan untuk berinteraksi.

¹⁷ Eveline Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010), h. 3-5.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas hasil belajar (prestasi belajar) diduga dipengaruhi pula oleh tinggi rendahnya motivasi berprestasi yang dapat dilihat dari nilai rapor. Untuk menunjukkan tinggi rendahnya atau baik buruknya hasil belajar yang dicapai siswa ada beberapa cara. Salah satu cara yang sudah lazim digunakan adalah dengan memberikan skor terhadap kemampuan atau keterampilan yang dimiliki siswa setelah mengikuti proses belajar tersebut.

Sesuai dengan taksonomi pembelajaran, hasil belajar dibedakan dalam tiga aspek, yaitu hasil belajar aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Selanjutnya di sini akan diuraikan tiga aspek, yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

a. Aspek kognitif

Dimensi kognitif adalah kemampuan yang berhubungan dengan berpikir, mengetahui, dan memecahkan masalah, seperti pengetahuan komprehensif, aplikasi, sintesis, analisis, dan pengetahuan evaluatif.

b. Aspek afektif

Dimensi afektif adalah kemampuan yang berhubungan dengan sikap, nilai, minat dan apresiasi.

c. Aspek psikomotorik

Kawasan psikomotorik mencakup tujuan yang berkaitan dengan keterampilan (skill) yang bersifat manual atau motorik.¹⁸

¹⁸ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikatif*, (Jakarta: Ar-Ruzz Media, 2016), h. 37-45.

B. Metode Pembelajaran

1. Pengertian Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran adalah seluruh perencanaan dan prosedur maupun langkah-langkah kegiatan pembelajaran termasuk pilihan cara penilaian yang akan dilaksanakan. Metode pembelajaran dapat dianggap sebagai sesuatu prosedur atau proses yang teratur, suatu jalan atau cara yang teratur untuk melakukan pembelajaran. Dekat dengan istilah metode pembelajran adalah sintaks, sintaks adalah urutan langkah-langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan strategi dan meted yang dipilih. Contoh metode pembelajaran konvensional antara lain yaitu metode ceramah, metode Tanya-jawab, metode diskusi, metode pemberian tugas, meted proyek, dan berbagai variasinya.¹⁹

Metode merupakan upaya untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal. Metode digunakan untuk merealisasikan strategi yang telah ditetapkan. Strategi menunjuk pada suatu perencanaan untuk mencapai sesuatu, sedangkan metode adalah cara yang dapat digunakan untuk melaksanakan strategi. Tidak semua metode cocok digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Hal ini tergantung dari karakteristik siswa, materi pembelajaran, dan konteks lingkungan di mana pembelajaran berlangsung.²⁰

Metode terkait dengan strategi pembelajaran yang sebaiknya dirancang agar proses belajar berjalan mulus. Metode adalah cara-cara atau teknik yang

¹⁹ Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran; Teori dan Konsep Dasar*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 19-20.

²⁰ Eveline Siregar, *Teori Belajar...*, h. 80-81.

dianggap jitu untuk menyampaikan materi ajar. Dalam desain pembelajaran langkah ini sangat penting karena metode inilah yang menentukan situasi belajar yang sesungguhnya. Dipihak lain, kepiawaian seorang desainer pembelajaran juga terlihat dalam cara dia menentukan metode ini. Metode sebagai strategi pembelajaran biasa dikaitkan dengan media, dan waktu yang tersedia untuk belajar. Pada konsep sederhana ini, metode adalah komponen strategi pembelajaran yang sederhana.²¹

Strategi pembelajaran adalah upaya yang dilakukan oleh perancang dalam menentukan teknik penyampaian pesan, penentuan metode, media, alur, isi pelajaran, serta interaksi antara pengajar dan peserta didik. Strategi pembelajaran dapat dikembangkan secara makro atau mikro. Strategi pembelajaran makro adalah strategi pembelajaran yang diterapkan untuk kurun waktu satu tahun, atau satu semester. Sedangkan, strategi pembelajaran mikro dikembangkan untuk satu KBM. Beberapa strategi pembelajaran dilaksanakan melalui, yaitu:

- Pemanfaatan media (OHP materials, program VCD lingkungan, dan seterusnya)
- Pemilihan metode (diskusi, belajar koopeartif, praktik)
- Alokasi waktu (satu jam pelajaran, satu semester, dan seterusnya)
- Alokasi narasumber (guru, ahli materi, master *performer*, dan seterusnya).

²¹ Dewi Salma Prairadilaga, *Prinsip Desain Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2012), h. 18.

Miarso menambahkan selain keempat hal tersebut di atas, penentuan strategi pembelajaran juga berkaitan dengan sarana dan biaya yang tersedia.²²

2. Jenis-jenis Metode Pembelajaran dan Penerapannya

Dalam praktik pembelajaran beragam jenis metode pembelajaran dan penerapannya. Penulis mencatat setidaknya terdapat sebelas metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran. Kesebelas metode tersebut adalah sebagai berikut:

- a. *Metode proyek*, yaitu metode yang bertitik tolak dari suatu masalah, kemudian dibahas dari berbagai segi yang berhubungan sehingga pemecahannya secara komprehensif dan bermakna.
- b. *Metode eksperimen*, yaitu metode yang mengedepankan aktivitas percobaan, sehingga siswa mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari
- c. *Metode tugas/ resitasi*, yaitu guru memberikan tugas tertentu agar siswa melakukan kegiatan belajar.
- d. *Metode diskusi*, yaitu siswa dihadapkan pada suatu masalah yang bisa berupa pernyataan atau pertanyaan yang bersifat problematis untuk dibahas dan dipecahkan bersama.
- e. *Metode sosiodrama*, yaitu siswa mendramatiskan tingkah laku dalam hubungannya dengan masalah sosial.

Dari kelima jenis metode tersebut terdapat beberapa jenis metode pembelajaran lainnya, yaitu sebagai berikut:

²² Dewi Salma Prairadilaga, *Prinsip Desain ...*, h. 37-38.

- a. *Metode demonstrasi*, metode demonstrasi mengedepankan peragaan atau mempertunjukkan kepada siswa suatu proses, situasi, atau benda tertentu yang sedang dipelajari baik sebenarnya atau tiruan yang sering disertai dengan penjelasan lisan.
- b. *Metode problem solving*, metode *problem solving* mengedepankan metode berpikir untuk menyelesaikan masalah dan dukung dengan data-data yang ditemukan.
- c. *Metode karya wisata*, metode karya wisata mengajak siswa ke luar kelas dan meninjau atau mengunjungi objek-objek lainnya sesuai dengan kepentingan pembelajaran.
- d. *Metode Tanya-jawab*, metode Tanya jawab menggunakan sejumlah pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh para siswa.
- e. *Metode latihan*, metode latihan dimaksudkan untuk menanamkan sesuatu yang baik atau menanamkan kebiasaan-kebiasaan tertentu.
- f. *Metode ceramah*. Metode ceramah merupakan metode tradisional, karena sejak lama metode ini digunakan oleh para pengajar. Namun demikian, metode ini tetap memiliki fungsinya yang penting untuk membangun komunikasi antara pengajar dan pembelajar.

Beberapa penjelasan tentang jenis-jenis metode pembelajaran diatas, maka dapat dikemukakan bahwa betapa banyak metode pembelajaran yang bisa digunakan oleh guru atau tenaga pengajar dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Oleh karena itu, dalam penerapannya diperlukan kreativitas dan variasi untuk menggunakan metode-metode pembelajaran tersebut.

C. Metode Latihan

1. Pengertian Metode Latihan

Metode latihan atau sering juga disebut metode *drill* adalah suatu metode mengajar dimana siswa diajak sering melakukan latihan. Dengan sering latihan siswa dapat memperoleh kecakapan motoris seperti menulis, menghitung dan menghafalkan huruf. Melalui metode ini siswa juga dapat memperoleh kecakapan mental seperti dalam penjumlahan dan perkalian. Selain itu metode latihan juga dapat membentuk kebiasaan, menambah ketelitian, dan meningkatkan prestasi belajar terutama dalam menjumlah dan mengalikan bilangan.²³

Menurut Ni Made Dewi Ratna Sari,dkk “Metode *drill* merupakan cara mengajar dengan memberikan latihan secara berulang-ulang mengenai materi yang telah diajarkan oleh guru, sehingga siswa memperoleh suatu keterampilan terhadap apa yang telah dipelajari”.

Drill adalah latihan dengan praktek yang dilakukan berulang kali atau kontinyu untuk mendapatkan hasil keterampilan yang baik terhadap pengetahuan yang telah dipelajari. Diharapkan agar pengetahuan atau keterampilan yang telah dipelajari itu memperkuat ingatan, mantap dan dapat dipergunakan setiap saat oleh yang bersangkutan.²⁴

²³ Sutarmiyati, “Penggunaan Metode *Drill* Pada Materi Ajar Penjumlahan Bilangan Pecahan”. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI)*, Vol. 1, No. 1, Januari 2016, h. 2.

²⁴ Ni Made Dewi Ratna Sari, dkk, “Penerapan Metode *Drill* Berbantuan Media Gambar untuk Meningkatkan Kemampuan Bahasa Pada Anak”, *e-Journal PG-PAUD Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 2, No. 1, 2014, h. 3-4.

Metode *drill* merupakan suatu cara mengajar yang baik untuk menanamkan kebiasaan-kebiasaan tertentu, juga sebagai sarana untuk memelihara kebiasaan-kebiasaan yang baik. Selain itu, metode ini dapat juga digunakan untuk memperoleh suatu ketangkasan, ketepatan, kecepatan dan keterampilan. Melalui latihan soal-soal pemecahan masalah, siswa akan berusaha menemukan penyelesaiannya melalui berbagai strategi pemecahan masalah sehingga siswa akan memiliki keterampilan pemecahan masalah yang jauh lebih baik.

Metode *drill* juga akan dapat membuat siswa lebih aktif untuk bertanya mengenai kesulitan yang dihadapi saat menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah dan mempunyai keberanian untuk mengerjakan soal di papan tulis. Dengan demikian, kepuasan akan tercapai apabila siswa dapat memecahkan masalah yang dihadapinya. Kepuasan intelektual ini merupakan motivasi intrinsik bagi siswa.²⁵

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa metode *drill* merupakan praktek mengajar dengan memberikan latihan yang dilakukan secara berulang-ulang dalam menanamkan kebiasaan-kebiasaan tertentu, sehingga nantinya anak mempunyai suatu keterampilan tertentu. Serta guru dapat mengasah berbagai macam kemampuan anak dengan menerapkan metode *drill* yaitu dengan memberikan latihan secara berulang-ulang kepada anak.²⁶

²⁵ Elli Kusumawati, "Penerapan Metode...",h. 3.

²⁶ Ni Made, "Penerapan Metode, h. 4.

2. Kelebihan dan Kelemahan Metode Latihan

Ada beberapa alasan mengapa metode latihan sering digunakan. Alasan ini sekaligus merupakan keunggulan metode ini.

- a. Dapat untuk memperoleh kecakapan motoris, seperti menulis, melafalkan huruf, membuat dan menggunakan alat-alat.
- b. Dapat untuk memperoleh kecakapan mental, seperti dalam perkalian, penjumlahan, pengurangan, pembagian, tanda-tanda dan sebagainya.
- c. Dapat membentuk kebiasaan, menambah ketepatan dan kecepatan pelaksanaan.²⁷
- d. Materi pembelajaran yang akan disampaikan diberikan secara teratur, hal ini akan lebih melekat pada diri anak dan anak lebih mudah paham dan lebih mudah mengikuti pembelajaran.
- e. Adanya pengawasan, bimbingan dan koreksi yang segera diberikan oleh guru memungkinkan murid untuk segera melakukan perbaikan terhadap kesalahan-kesalahannya.
- f. Dengan memberikan pembelajaran secara teratur juga akan menghemat waktu belajarnya. Pengetahuan atau keterampilan yang telah terbentuk waktu-waktu dapat dipergunakan dalam keperluan sehari-hari baik keperluan study maupun untuk bekal hidup masyarakat kelak.²⁸

²⁷ Sutarmiyati, "Penggunaan Metode...", h. 2.

²⁸ Ni Made, "Penerapan Metode...", h. 4.

Di samping beberapa kelebihan di atas, metode latihan juga memiliki beberapa kelemahan, di antaranya:

- a. Metode ini dapat menghambat bakat dan inisiatif murid, karena murid lebih banyak dibawa kepada konformitas dan diarahkan kepada uniformitas,
- b. Kadang-kadang latihan yang dilaksanakan secara berulang-ulang merupakan hal yang monoton, sehingga membuat siswa mudah bosankan,
- c. Membentuk kebiasaan yang kaku, karena murid lebih banyak ditujukan untuk mendapatkan kecakapan memberikan respon secara otomatis, tanpa menggunakan inteligensi,
- d. Dapat menimbulkan verbalisme karena murid-murid lebih banyak dilatih menghafal soal-soal dan menjawabnya secara otomatis.²⁹

3. Langkah-Langkah Penerapan Metode Latihan

Pada penerapan pembelajaran metode *drill* diperlukan langkah-langkah yang efektif agar proses belajar mengajar dapat berjalan dengan baik. Adapun langkah-langkah penerapan metode *drill* yaitu :

- a. Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini, guru melakukan persiapan berdasarkan penerapan metode latihan. Guru mempersiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran, instrumen penelitian, daftar kehadiran siswa, dan soal latihan siswa untuk setiap pertemuan. Pada saat membuat latihan, ada beberapa hal yang harus

²⁹ Farid Aprianova, "Metode *Drill* ...", h. 5.

dipertimbangkan oleh guru; tujuan yang akan dicapai, jenis latihan yang jelas dan tepat sehingga siswa mengerti apa yang diajarkan, sesuai dengan kemampuan siswa, ada petunjuk/sumber yang dapat membantu pekerjaan siswa, dan sediakan waktu yang cukup untuk mengerjakan latihan tersebut.

b. Tahap pelaksanaan tindakan

Pelaksanaan tindakan harus berdasarkan rencana pelaksanaan pembelajaran penerapan metode *drill*. Kegiatan awal dimulai dengan menyampaikan kompetensi dasar, standar kompetensi, indikator dan tujuan pembelajaran. Selanjutnya kegiatan inti, dimulai dengan menyampaikan materi pembelajaran sesuai indikator pembelajaran. Kegiatan selanjutnya adalah pelaksanaan latihan. Langkah ini meliputi; diberikan bimbingan/pengawasan oleh guru, diberikan dorongan sehingga siswa mau bekerja, tidak menyuruh orang lain, dan dianjurkan agar siswa mencatat hasil-hasil yang ia peroleh dengan baik dan sistematis.

c. Tahap Pelaksanaan Pengamatan (Observasi) dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan proses observasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pada pertemuan terakhir diadakan tes tertulis untuk mengukur hasil belajar. Langkah ini meliputi; laporan siswa secara tertulis dari apa yang telah dikerjakannya, ada tanya jawab/diskusi di kelas, penilaian hasil pekerjaan siswa baik dengan tes maupun nontes atau cara lainnya. Siswa akan mendalami dan mengalami sendiri pengetahuan yang dicarinya, sehingga pengetahuan yang diperolehnya tinggal lama dalam pikiran atau jiwanya. Jika siswa dalam melaksanakan latihannya ditunjang dengan minat dan

perhatian serta kejelasan tujuan belajarnya, maka latihan tersebut dapat mengembangkan daya berpikir inisiatif, kreatif dan melatih siswa bertanggung jawab.

d. Tahap Refleksi

Hasil yang diperoleh pada tahap observasi dan evaluasi, selanjutnya dianalisis. Dari hasil tersebut, peneliti akan merefleksi diri tentang keberhasilan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan pada setiap pertemuan. Data yang diperoleh dalam tahap ini akan dipergunakan sebagai acuan untuk melaksanakan pertemuan selanjutnya.³⁰

D. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata *media* berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Medoe adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan.³¹ Media apabila dipahami secara garis besar oleh manusia ialah materi, atau suasana yang membangun kondisi sehingga siswa mampu memperoleh pengetahuan keterampilan atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

³⁰ Nida Wahyuni, "Penggunaan Metode *Drill* Dalam Pembelajaran Matematika", *Prosiding Seminar Nasional*, Vol. 2, No. 1, 2008, h. 4-5.

³¹ Arief S. Sadiman, dkk, *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*, (Jakarta: raja Grafindo Persada, 2010), h. 6.

Asosiasi Pendidikan Nasional (Nasional Education Association/ NEA) memiliki pengertian yang berbeda. Media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audiovisual serta peralatannya. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar dan dibaca.

Acapkali kata media pendidikan digunakan secara bergantian dengan istilah alat bantu atau media komunikasi seperti yang dikemukakan oleh Hamalik (1986) dimana ia melihat bahwa hubungan komunikasi akan berjalan lancar dengan hasil yang maksimal apabila menggunakan alat bantu yang disebut media komunikasi. Media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, tepe recorder, kaset, video camera, video recorder film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik televise dan komputer.

Apapun batasan yang diberikan, ada persamaan di antara batasan tersebut yaitu bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat sarta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.³²

2. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam beberapa jenis, yaitu: (a) bahan cetak, (b) media pameran, (c) visual, (d) audio, (e) video, (f) komputer, (g) multimedia, (h) computer dan jaringan.

³² Arief S. Sadiman, dkk, *Media Pendidikan...*, h. 7

a. Media cetak,

Media cetak merupakan media sederhana dan mudah diperoleh di mana dan kapan saja. Media ini juga dapat dibeli dengan biaya yang relatif murah dan dapat dijangkau pada toko-toko terdekat. Buku, brosur, *leaflet*, modul lembar kerja siswa, dan *handout* termasuk bagian-bagian dari media cetak.

b. Media pameran (*display*)

Media pameran mencakup benda nyata (*realia*) dan benda tiruan (*replika* dan model). *Realia* adalah benda asli yang digunakan sebagai media untuk menyampaikan informasi. *Realia* tidak dapat dimanipulasi dan tidak mengalami perubahan sama sekali. Penggunaan *realia* dalam ruang kelas dapat memberi motivasi dan menarik perhatian peserta didik. Karena dapat melihat bendanya secara langsung.

c. Media audio

Media audio adalah jenis media yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan hanya melibatkan indra pendengaran peserta didik. Indra pendengaran sangat efektif memproses informasi yang diperoleh dari sumber-sumber informasi. Media audio mencakup radio, alat perekam pita magnetik, piringan hitam dan laboratorium bahasa, *audiotape*, *compact disk* (CD), MP3, dan MP4.

d. Media visual

Media visual mencakup gambar, table, grafik, poster, karton (*media nonprojector*) dan kamera, OHP, *slide*, gambar digital (CD-ROM, foto CD, DVD-

ROM, dan disket computer), dan panel proyeksi *liquidcrystal display* (LCD) yang dihubungkan dengan komputer ke layar (*media visual projected*).

e. Media video

Media video adalah semua format media elektronik yang menggunakan gambar bergerak untuk menyampaikan pesan. Video adalah gambar yang bergerak yang direkam pada *tape* atau CD yang setiap bentuknya berbeda ukuran, bentuk, kecepatan, metode perekaman, dan mekanisme kerjanya. Format video yang sangat umum digunakan adalah *video tape*, DVD, *video disc*, dan internet video.

f. Multimedia

Multimedia adalah penggabungan penggunaan teks, gambar, animasi, foto, video dan suara untuk menyajikan informasi. Multimedia merupakan produk teknologi mutakhir yang bersifat digital. Media ini mampu memberikan pengalaman belajar yang kaya dengan berbagai kreativitas. Banyak metode dan strategi yang dapat digunakan untuk menggunakan multimedia yang efektif dan interaktif.

g. Perangkat komputer

Penggunaan computer telah membentuk jaringan yang mendunia. Perangkat komputer mencakup *youtube*, *audio streaming* dapat termasuk perangkat lunak yang dapat digunakan untuk belajar mandiri, dengan mudah dapat diunduh dari berbagai alamat situs *online*.³³

³³ Nurdin Ibrahim, *Prinsip- Prinsip Desain Pembelajaran*, (Jakarta: kencana, 2013), h. 232- 234.

Dilihat dari sifatnya, media dapat dibagi ke dalam:

- a. *Media auditif*, yaitu media yang hanya dapat didengar saja atau media yang hanya memiliki unsur suara, seperti radio dan rekaman suara.
- b. *Media visual*, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara. Yang termasuk ke dalam media ini adalah film *slide*, foto, transparansi, lukisan, gambar dan berbagai bentuk bahan dicetak seperti media grafis dan lain sebagainya.
- c. *Media audiovisual*, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat, misalnya rekaman video, berbagai ukuran film, *slide* suara dan lain sebagainya. Kemampuan media ini dianggap lebih baik dan lebih menarik sebab mengandung kedua unsur jenis media yang pertama dan kedua.

Dilihat dari kemampuan jangkauannya, media dapat pula dibagi ke dalam:

- a. Media yang memiliki daya liput yang luas dan serentak seperti radio dan televisi. Melalui media ini siswa dapat mempelajari hal-hal atau kejadian-kejadian yang aktual secara serentak tanpa harus menggunakan ruangan khusus.
- b. Media yang mempunyai daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu seperti *film slide*, film, video dan lain sebagainya.

Dilihat dari cara atau teknik pemakaiannya, media dapat dibagi ke dalam:

- a. Media yang diproyeksikan seperti film, *slide*, *film strip*, transparansi, dan lain sebagainya. Jenis media yang demikian memerlukan alat proyeksi khusus seperti *film projector* untuk memproyeksikan film, *slide projector* untuk

memproyeksikan *film slide, overhead projector* (OHP) untuk memproyeksikan transparansi. Tanpa dukungan alat proyeksi semacam ini, maka media semacam ini tidak akan berfungsi apa-apa.

- b. Media yang tidak diproyeksikan seperti gambar, foto, lukisan, radio, dan lain sebagainya.

3. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan. Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai, meskipun masih ada berbagai aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pembelajaran, jenis tugas dan respon yang diharapkan siswa kuasai setelah pengajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa. Meskipun demikian, dapat dikatakan bahwa salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan disiptakan oleh guru.

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pengajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampain pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman,

menyajikan data dengan menarik dan terpeceya, memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi.³⁴

Media pembelajaran memiliki enam fungsi utama sebagai berikut:

- a. Fungsi atensi, menarik perhatian siswa dengan menampilkan sesuatu yang menarik dari media tersebut,
- b. Fungsi motivasi, menumbuhkan kesadaran siswa untuk lebih giat belajar,
- c. Fungsi afeksi, menumbuhkan kesadaran emosi dan sikap siswa terhadap materi pelajaran dan orang lain,
- d. Fungsi kompensatori, mengakomodasi siswa yang lemah dalam menerima dan memahami pelajaran yang disajikan secara teks atau verbal,
- e. Fungsi psikomotorik, mengakomodasikan siswa untuk melakukan suatu kegiatan secara motorik,
- f. Fungsi evaluasi, mampu menilai kemampuan siswa dalam merespons pembelajaran.

Selain enam fungsi di atas, media pembelajaran juga memiliki manfaat antara lain: memperjelas proses pembelajaran, meningkatkan ketertarikan dan interaktivitas siswa, meningkatkan efisiensi dalam waktu dan tenaga, meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, memungkinkan proses belajar dapat dilakukan di tempat mana saja dan kapan saja, menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar, mengubah peran guru kearah yang lebih positif dan produktif, mengkonkretkan materi yang abstrak, membantu mengatasi keterbatasan pancaindra manusia, menyajikan objek pelajaran berupa benda atau

³⁴ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran...*h. 15-16

peristiwa langka dan berbahaya ke dalam kelas, dan meningkatkan daya retensi siswa terhadap materi pembelajaran.³⁵

4. Dasar-Dasar Teoritis Penggunaan Media Pembelajaran

Pemerolehan pengetahuan dan keterampilan, perubahan-perubahan sikap dan perilaku dapat terjadi karena interaksi antara pengalaman baru dengan pengalaman yang pernah dialami sebelumnya. Ada tiga tingkatan utama modus belajar, yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman pictorial/gambar (*iconic*), dan pengalaman abstrak (*symbolic*). Pengalaman langsung adalah mengerjakan, misalnya arti kata ‘simpul’ dipahami dengan langsung membuat ‘simpul’. Pada tingkatan kedua yang diberi label *iconic* (artinya gambar atau image), kata ‘simpul’ dipelajari dari gambar, lukisan, foto atau film. Meskipun siswa belum pernah mengikat tali untuk membuat ‘simpul’ mereka dapat mempelajari dan memahaminya dari gambar, lukisan foto, atau film. Selanjutnya, pada tingkat simbol, siswa membaca (atau mendengar) kata ‘simpul’ dan mencoba mencocokkannya dengan ‘simpul’ pada image mental atau mencocokkannya dengan pengalaman ini saling berinteraksi dalam upaya memperoleh ‘pengalaman’ (pengetahuan, keterampilan, atau sikap) yang baru.

Tingkatan pengalaman pemerolehan hasil belajar seperti itu digambarkan oleh Dale (1969) sebagai suatu proses komunikasi. Materi yang ingin disampaikan dan diharapkan siswa dapat menguasainya disebut sebagai pesan. Guru sebagai sumber pesan menuangkan pesan ke dalam simbol-simbol tersebut sehingga dipahami sebagai pesan (*encoding*) dan siswa sebagai penerima

³⁵ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran...*, h. 320-321.

menafsirkan simbol-simbol tersebut sehingga dipahami sebagai pesan (*decoding*).³⁶



Gambar 2.1: Kerucut pengalaman belajar

Selanjutnya uraian setiap pengalaman belajar seperti yang digambarkan dalam kerucut pengalaman tersebut akan dijelaskan berikut ini.

- a. Pengalaman langsung merupakan pengalaman yang diperoleh siswa sebagai hasil dari aktivitas sendiri. Siswa mengalami, merasakan sendiri segala sesuatu yang berhubungan dengan pencapaian tuannya. Siswa berhubungan langsung dengan objek yang hendak dipelajari tanpa menggunakan perantara. Karena pengalaman langsung inilah maka ada kecenderungan hasil yang diperoleh siswa menjadi konkret sehingga akan memiliki tepatan yang tinggi.
- b. Pengalaman tiruan adalah pengalaman yang diperoleh melalui benda atau kejadian yang dimanipulasi agar mendekati keadaan yang sebenarnya. Pengalaman tiruan sudah bukan pengalaman langsung lagi sebab objek

³⁶ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran, ...*, h. 7-8.

yang dipelajari bukan yang asli atau sesungguhnya, melainkan benda tiruan yang menyerupai benda aslinya. Mempelajari objek tiruan sangat besar manfaatnya terutama untuk menghindari terjadinya verbalisme. Misalkan siswa akan mempelajari kangguru. Oleh karena binatang tersebut sulit diperoleh apalagi dibawa ke dalam kelas, maka untuk mempelajarinya dapat menggunakan model binatang dengan wujud yang sama namun terbuat dari plastik.

- c. Pengalaman melalui drama yaitu pengalaman yang diperoleh dari kondisi dan situasi yang diciptakan melalui drama (peragaan) dengan menggunakan skenario yang sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Walaupun siswa tidak mengalami secara langsung terhadap kejadian, namun melalui drama, siswa akan lebih menghayati berbagai peran yang disuguhkan. Tujuan belajar melalui drama ini agar siswa memperoleh pengalaman yang lebih jelas dan konkret.
- d. Pengalam melalui demonstrasi adalah teknik penyampaian informasi melalui peragaan. Kalau dalam drama siswa terlibat secara langsung dalam masalah yang dipelajari walaupun bukan dalam situasi nyata, maka pengalaman melalui demonstrasi siswa hanya melihat peragaan orang lain.
- e. Pengalaman wisata, yaitu pengalaman yang diperoleh melalui kunjungan siswa ke suatu objek yang ingin dipelajari. Melalui wisata siswa dapat mengamati secara langsung, mencatat, dan bertanya tentang hal-hal yang dikunjungi. Selanjutnya pengalaman yang

diperoleh dicatat dan disusun dalam cerita/ makalah secara sistematis.

Isi catatan disesuaikan dengan tujuan kegiatan ini.

- f. Pengalaman melalui pameran. Pameran adalah usaha untuk menunjukkan hasil karya. Melalui pameran siswa dapat mengamati hal-hal yang ingin dipelajari seperti karya seni baik seni tulis, seni pahat, atau benda-benda bersejarah, dan hasil teknologi modern dengan berbagai cara kerjanya. Pameran lebih abstrak sifatnya dibandingkan dengan wisata, sebab pengalaman yang diperoleh hanya terbatas pada kegiatan mengamati wujud benda itu sendiri. Namun demikian, untuk memperoleh wawasan, dapat dilakukan melalui wawancara dengan pemandu dan membaca leaflet atau *brochure* yang disediakan penyelenggara.
- g. Pengalaman melalui televisi merupakan pengalaman tidak langsung, sebab televisi merupakan perantara. Melalui televisi siswa dapat menyaksikan berbagai peristiwa yang ditayangkan dari jarak sesuai dengan program yang dirancang.
- h. Pengalaman melalui gambar hidup atau film. Gambar hidup atau film merupakan rangkaian gambar mati yang diproyeksikan pada layar dengan kecepatan tertentu. Dengan mengamati film siswa dapat belajar sendiri, walaupun bahan belajarnya terbatas sesuai dengan naskah yang disusun.
- i. Pengalaman melalui radio, *tape recorder*, dan gambar. Pengalaman melalui media ini sifatnya lebih abstrak dibandingkan pengalaman

melalui gambar hidup sebab hanya mengandalkan salah satu indra yaitu indra pendengaran atau indra penglihatan saja.

- j. Pengalaman melalui lambang-lambang visual seperti grafik, gambar, dan bagan. Sebagai alat komunikasi lambang visual dapat memberikan pengetahuan yang lebih luas kepada siswa. Siswa lebih dapat memahami berbagai perkembangan atau struktur melalui bagan dan lambing visual lainnya.
- k. Pengalaman melalui lambang verbal, merupakan pengalaman yang sifatnya lebih abstrak. Sebab, siswa memperoleh pengalaman hanya melalui bahasa baik lisan maupun tulisan. Kemungkinan terjadinya verbalisme sebagai akibat dari perolehan pengalaman melalui lambang verbal sangat besar. Oleh sebab itu, sebaiknya penggunaan bahasa verbal harus disertai dengan penggunaan bahasa verbal harus disertai dengan penggunaan media lain.

Apabila kita perhatikan kerucut pengalaman yang dikemukakan Edgar Dale, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengetahuan itu dapat diperoleh melalui pengalaman langsung dan pengalaman tidak langsung. Semakin langsung objek yang dipelajari, maka semakin konkret pengetahuan diperoleh, semakin tidak langsung pengetahuan itu diperoleh, maka semakin abstrak pengetahuan siswa.

Dari gambaran kerucut pengalaman tersebut, siswa akan lebih konkret memperoleh pengetahuan melalui pengalaman langsung, melalui benda-benda tiruan, pengalaman melalui drama, demonstrasi wisata dan melalui pameran. Hal ini memungkinkan karena siswa dapat secara langsung berhubungan dengan objek

yang dipelajari, sedangkan siswa akan lebih abstrak memperoleh pengetahuan melalui bend, radio atau alat perantara seperti televisi, gambar hidup/film atau *tape recorder*, lambang visual, lambang verbal.³⁷

E. Media Ular Tangga

1. Sejarah Media Ular Tangga

Ular tangga diciptakan pada abad ke-2 sebelum masehi dengan nama Paramapada Sopanam (Ladder to Salvation). Dikembangkan oleh pemuka agama hindu untuk mengajarkan anak-anak mengenai penghargaan. Ular mempresentasikan keputusan yang buruk dan jahat, sedangkan tangga melambangkan keputusan yang bermoral dan baik. Permainan ini masuk ke inggris pada tahun 1892, dan pada tahun 1943 namanya diubah menjadi *Chutes and Ladders* oleh Milton Bradley di Amerika untuk dikomersialkan.

Ular tangga menjadi bagian dari permainan tradisional, meskipun tidak ada data yang lengkap mengenai kapan munculnya permainan tersebut. Pada zaman dulu, banyaknya anak-anak Indonesia yang bermain ular tangga membuat permainan ini menjadi sangat populer di masyarakat. Permainan ini ringan, sederhana, mendidik, menghibur dan sangat berinteraksi jika dimainkan bersama-sama.³⁸

³⁷ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2009), h. 165-168.

³⁸ Iis Maisyaroh, "Penerapan Metode Permainan Ular Tangga (Snakes Ledder) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS", *Skripsi*, (Jakarta: Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah, 2014), h. 31.

2. Pengertian Media Ular Tangga

Media ular tangga adalah sebuah media bermain anak-anak karena ular tangga merupakan salah satu permainan tradisional yang sampai saat ini masih eksis dimainkan oleh anak-anak.³⁹ Permainan ular tangga adalah kegiatan yang menyenangkan hati, dimainkan oleh sekelompok orang dengan menggunakan papan yang dibagi dalam kotak-kotak kecil dan di beberapa kotak digambar sejumlah “tangga” dan “ular” yang menghubungkannya dengan kotak lain.⁴⁰

Penerapan pemanfaatan media ular tangga dilaksanakan dengan metode bermain. Metode bermain adalah “Suatu metode dimana anak akan memperoleh kesempatan memilih kegiatan yang sukainya, bereksperimen dengan bermacam alat, bahan, alat, berimajinasi, memecahkan masalah, dan bercakap-cakap secara bebas, berperan dalam kelompok, bekerjasama dalam kelompok, dan memperoleh pengalaman yang menyenangkan.

Permainan ular tangga merupakan salah satu jenis permainan yang sering dimainkan oleh anak-anak. Permainan yang dimainkan oleh dua orang atau lebih ini dapat melatih anak untuk berkompetisi. Selain itu, permainan ular tangga dapat melatih anak untuk bekerja sama serta melatih anak untuk bertindak sportif. Permainan ular tangga merupakan jenis permainan kompetisi yang diarahkan pada kemampuan kerja sama dan sportivitas sehingga mampu merekayasa pengalaman sosial dan moral anak.

³⁹ Imam Baiquni, “Penggunaan Media...”, h. 3.

⁴⁰ Komang Cahya Swastrini,dkk, “Penerapan Bermain Ular Tangga untuk Meningkatkan Kemampuan Kerjasama Kelompok B1 Di Tk Widya Sesana Sangsit”, *e-Journal Pendidikan Anak Usia Dini Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 4, No. 2, 2016, h. 4.

Media ular tangga termasuk media visual karena melibatkan indera penglihatan dalam menggunakan media tersebut dan disebut media grafik karena media ular tangga disajikan dalam bentuk gambar.⁴¹

3. Manfaat Media Permainan Ular Tangga

Permainan belajar termasuk permainan ular tangga, jika digunakan dengan bijaksana dapat menghasilkan beberapa manfaat sebagai berikut:

- a. Menyingkirkan keseriusan yang menghambat. Harus ada keseimbangan antara suasana menyenangkan dan keseriusan. Keseriusan yang menghambat misalnya keseriusan yang disebabkan oleh ketakutan yang berlebihan.
- b. Menghilangkan stress dalam lingkungan belajar. Banyak hal-hal kecil yang dengan mudah menyebabkan terjadinya stress dalam belajar dan hal itu harus dihindari.
- c. Mengajak orang terlibat penuh. Dengan permainan, anak benar-benar terlibat penuh dalam proses belajar.
- d. Meningkatkan proses belajar. Jika bersemangat dalam bermain, anak akan ikut termotivasi untuk mengikuti proses belajar.
- e. Membangun kreativitas diri. Dengan bermain, anak tidak terasa telah terbangun kemampuan kreativitasnya.
- f. Mencapai tujuan dengan ketidaksadaran. Pada saat keadaan asyik bermain, unsur materi belajar yang telah dimasukkan dalam permainan masuk tanpa disadari.

⁴¹ Febryna Widowati, "Penggunaan Media Ular Tangga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Tema Hiburan", *JPGSD*, Vol. 2, No. 1, 2014, h. 2.

- g. Meraih makna belajar melalui pengalaman. Suatu saat ketika ditanya materi yang dipelajari, anak akan mampu mengingatnya kembali karena kebermaknaan proses belajar yang dilakukannya.
- h. Memfokuskan siswa sebagai subjek belajar. Anak akan semakin fokus dengan materi yang dimasukkan ke dalam permainan. Hal ini disebabkan oleh rasa tertantang, motivasi, dan semangat yang tinggi.⁴²

4. Keunggulan dan Kelemahan Media Pembelajaran Ular Tangga

Penggunaan permainan ular tangga membawa dampak positif bagi pembelajaran di kelas, keunggulannya antara lain:

- a. Siswa belajar sambil bermain
- b. Siswa tidak belajar sendiri, melainkan harus berkelompok
- c. Memudahkan siswa belajar karena dibantu dengan gambar dalam permainan ular tangga, dan
- d. Tidak memerlukan media mahal dalam membuat media pembelajaran permainan ular tangga.⁴³

Penggunaan media ular tangga dalam proses pembelajaran merupakan cara yang cukup efektif apabila dilihat dari beberapa keunggulan permainan tersebut.

Namun permainan ular tangga juga mempunyai beberapa kelemahan, yakni:

- a. Penggunaan permainan ular tangga memerlukan banyak waktu untuk menjelaskan kepada anak.

⁴² Iis Maisyaroh, "Penerapan Metode ...", h. 18-19.

⁴³ Rifki Afandi, "Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dan Hasil Belajar IPS di Sekolah Dasar", *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, Vol. 1, No. 1, Mei 2015, h. 4.

- b. Permainan ular tangga tidak dapat mengembangkan semua materi pembelajaran.
- c. Kurangnya pemahaman aturan permainan oleh siswa dapat menimbulkan keributan.
- d. Bagi siswa yang tidak menguasai materi dengan baik akan mengalami kesulitan dalam bermain.

5. Prosedur Penggunaan Ular Tangga Sebagai Media Pembelajaran

Langkah-langkah penggunaan metode permainan ular tangga dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

a. Pendahuluan

Tahap awal penggunaan metode ini, guru menjelaskan materi yang akan dipelajari. Selain menjelaskan guru memberi contoh soal dan latihan mengenai materi yang diajarkan. Pada tahap ini siswa mengalami proses pemahaman dan diharapkan mengerti yang telah disampaikan guru. Namun pada tahap ini siswa belum kuat ingatannya.

b. Inti

Setelah memahami materi, siswa dibagi menjadi kelompok kecil sesuai dengan jumlah siswa yang ada. Kelompok-kelompok ini ditempatkan secara terpisah, tetapi masih dalam satu ruang kelas. Selanjutnya, alat permainan ular tangga dibagikan kepada masing-masing kelompok dan guru menjelaskan aturan permainan sampai siswa benar-benar paham, sehingga permainan siap dimulai. Pada saat siswa bermain, guru mengawasi jalannya permainan untuk mengantisipasi terjadinya konflik antar anggota kelompok.

c. Penutup

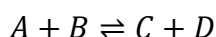
Setelah waktu bermain selesai, guru melakukan evaluasi untuk menguji hasil yang didapat siswa. Evaluasi dapat dilakukan dengan memberikan pertanyaan lisan atau tertulis. Cara ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa dalam penguasaan siswa terhadap materi.⁴⁴

F. Materi Kestimbangan

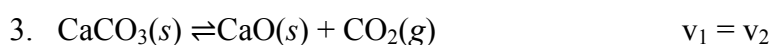
1. Kestimbangan Dinamis

Kestimbangan dinamis adalah sistem kestimbangan yang mempunyai kecepatan reaksi ke kanan (v_1) sama dengan kecepatan reaksi ke kiri (v_2) atau $v_1 = v_2$. Pada kestimbangan dinamis tidak terjadi perubahan secara makroskopis (yang dapat diukur dan diamati), tetapi terjadi perubahan secara makroskopis.

Reaksi yang dapat berlangsung dalam dua arah disebut reaksi dapat balik. Apabila dalam suatu reaksi kimia, kecepatan reaksi ke kanan sama dengan kecepatan reaksi ke kiri maka reaksi dikatakan dalam keadaan setimbang. Secara umum reaksi kestimbangan dapat dinyatakan sebagai berikut.



Contoh:



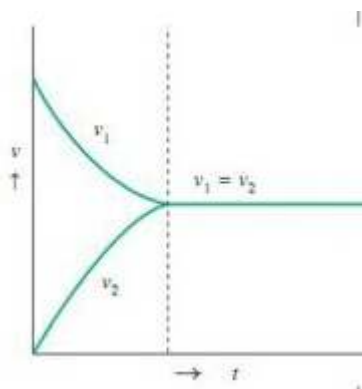
v_1 = reaksi maju (ke kanan)

⁴⁴ Iis Maisyaroh, "Penerapan Metode...", h. 19-20.

v_2 = reaksi balik (ke kiri)

a. Keadaan Setimbang

Keadaan setimbang merupakan keadaan yang stabil tetapi peka terhadap perubahan, misalnya suhu, tekanan, volume, dan konsentrasi. Kesetimbangan tercapai pada saat laju reaksi maju sama dengan laju reaksi balik. Keadaan setimbang ditandai oleh sifat makroskopis (yaitu sifat-sifat yang dapat diamati/diukur) yang tetap. Jadi, pada keadaan setimbang tidak ada perubahan yang dapat diamati, reaksi seolah-olah telah berhenti. Akan tetapi secara mikroskopis, yaitu pada tingkat molekul reaksi ini sebenarnya berlangsung.



Gambar 2.2: Grafik reaksi pada keadaan setimbang

Laju reaksi balik (v_2) pada mulanya sama dengan nol karena pada awal reaksi belum terdapat produk. Pada suatu saat, laju reaksi maju menjadi sama dengan laju reaksi balik ($v_2=v_1$), hal ini berarti bahwa laju menghilangkan suatu komponen sama dengan laju pembentukannya. Oleh karena itu, sejak $v_1= v_2$, jumlah mol setiap komponen adalah tetap. Sehingga, pada keadaan setimbang tidak ada perubahan yang bersifat makroskopis.⁴⁵

⁴⁵ Arifatun Anifah Setyawati, *Kimia Mengkaji Fenomena Alam Untuk kelas Xi SMA/MA*, (Klaten: Cempaka Putih, 2007), h. 59.

b. Keseimbangan Dalam Kehidupan Sehari-hari

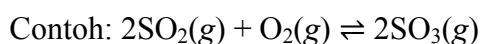
Keseimbangan kimia hanya dapat berlangsung dalam sistem tertutup. Sementara itu, pada umumnya proses alami berlangsung dalam sistem terbuka. Sebagaimana kita saksikan, berbagai proses alami, seperti perkaratan logam, pembusukan, dan pembakaran, adalah berlangsung searah. Akan tetapi, jika sistemnya kita perbesar, misalnya mencakup atmosfer secara keseluruhan, kita dapat melihat berbagai keseimbangan. Misalnya keseimbangan yang mengatur komposisi atmosfer yang relatif konstan dari waktu ke waktu. Proses keseimbangan juga terjadi dalam tubuh makhluk hidup. Darah manusia, sebagai contoh mempunyai suatu sistem yang mengatur pH tetap sekitar 7,4. Hal ini sangat penting, karena perubahan kecil saja pada pH darah akan mengganggu fungsinya, misalnya dalam pengikatan oksigen.⁴⁶

c. Keseimbangan Homogen dan Heterogen

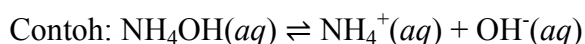
Ada dua macam sistem keseimbangan yaitu sebagai berikut:

1) Keseimbangan dalam sistem homogen

- Keseimbangan dalam sistem gas-gas

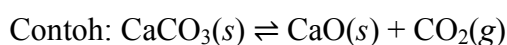


- Keseimbangan dalam sistem larutan-larutan



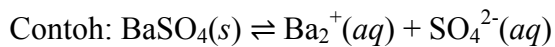
2) Keseimbangan dalam sistem heterogen

- Keseimbangan dalam sistem padat gas



⁴⁶ Michael Purba, *Kimia 2000 untuk SMU Kelas 2 jilid 2A Semester 1*. (Jakarta: Erlangga, 2003), h. 81.

- Kestimbangan sistem padat larutan



- Kestimbangan dalam sistem larutan padat gas



e. Pergeseran Arah Kestimbangan

Setelah mencapai keseimbangan, sistem suatu reaksi dapat terganggu oleh faktor-faktor di luar sistem, seperti perubahan konsentrasi, tekanan, volume, dan temperatur(suhu). Orang pertama yang meneliti pengaruh faktor-faktor tersebut adalah Henri Louis Le Chatelier (1850-1936) dari Prancis. Menurutnya, jika sistem kestimbangan mendapatkan aksi maka sistem akan bereaksi mengurangi gangguan tersebut dengan pergeseran keseimbangan. Itu berarti kestimbangan bergeser ke arah pembentukan produk (memperbesar laju reaksi ke kanan) atau bergeser ke arah pembentukan pereaksi (memperbesar laju reaksi ke kiri) sampai terbentuk kestimbangan baru. Ungkapan tersebut dinyatakan dalam Azas le Chatelier berikut ini.

Adanya faktor-faktor yang berpengaruh dalam suatu sistem keseimbangan akan mengakibatkan terjadinya pergeseran kestimbangan yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Pengaruh Perubahan Konsentrasi

Jika konsentrasi pereaksi dalam sistem kestimbangan diperbesar maka kestimbangan akan bergeser ke arah hasil reaksi. Sebaliknya, jika konsentrasi pereaksi diperkecil maka kestimbangan akan bergeser ke arah pereaksi.

⁴⁷ Arifatun Anifah Setyawati, *Kimia Mengkaji.....h. 60-61.*

b. Pengaruh Perubahan Tekanan

Jika tekanan sistem kesetimbangan diperbesar maka reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah yang jumlah molekul (jumlah koefisien) kecil dan sebaliknya.

c. Pengaruh Volume

Jika volume sistem kesetimbangan diperbesar maka reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah yang jumlah molekul (jumlah koefisien) besar dan sebaliknya. Memperbesar volume untuk kesetimbangan larutan dilakukan dengan cara pengenceran.

d. Pengaruh Perubahan Temperatur atau Suhu

Jika suhu sistem kesetimbangan dinaikkan maka reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah endoterm (menyerap panas). Sebaliknya, jika suhu sistem diturunkan maka reaksi kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi eksoterm maka suhu harus diturunkan.⁴⁸

e. Pengaruh Katalisator

Dalam suatu reaksi kesetimbangan, pengaruh suatu katalisator adalah memperbesar laju reaksi maju dan reaksi balik dengan sama kuat. Oleh karena itu, katalisator tidak mempengaruhi susunan kesetimbangan. Akan tetapi katalisator dapat mempercepat tercapainya keadaan kesetimbangan. Suatu reaksi yang memerlukan waktu sehari-hari atau berminggu-minggu untuk mencapai kesetimbangan, dapat dicapai dalam beberapa menit dengan hadirnya suatu

⁴⁸ Suyatno, dkk, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: PT. Grasindo, 2007), h. 113-116.

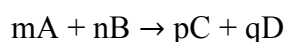
katalisator. Suatu katalisator juga penting bagi reaksi yang memerlukan suhu tinggi, karena dengan suatu katalisator reaksi seperti itu dapat berlangsung pada suhu yang lebih rendah. Hal ini menjadi sangat penting apabila reaksi pada suhu tinggi mengurangi rendemen hasil reaksi.⁴⁹

2. Tetapan Kesetimbangan (K_c dan K_p)

a. Tetapan Kesetimbangan berdasarkan Konsentrasi (K_c)

Harga K_c tidak bergantung pada jumlah mol zat-zat yang direaksikan dan faktor luar lainnya. Harga tersebut hanya bergantung pada suhu. Jika suhu tetap maka harga K_c akan konstan.

Untuk sistem keseimbangan homogen dinyatakan dengan persamaan reaksi berikut ini.



Jadi, persamaan tetapan keseimbangannya adalah:

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

Jika satuan konsentrasi adalah M maka satuan $K_c = M^{(p+q)-(m+n)}$

Ketentuan-ketentuan harga K_c , yaitu

1. Harga K_c tetap selama suhu tetap, tidak bergantung perubahan konsentrasi;
2. Harga K_c setiap reaksi berbeda.⁵⁰

b. Tetapan Kesetimbangan berdasarkan Tekanan (K_p)

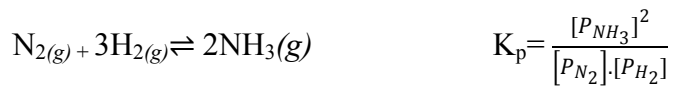
Tetapan kesetimbangan untuk sistem kesetimbangan gas juga dapat dinyatakan berdasarkan tekanan parsial gas, disamping tetapan kesetimbangan

⁴⁹ Michael Purba, *Kimia 2000...*, h. 86.

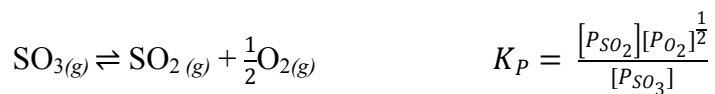
⁵⁰ Suyatno, dkk, *Kimia...*, h. 119.

yang berdasarkan konsentrasi. Tetapan kesetimbangan yang berdasarkan tekanan parsial disebut tetapan kesetimbangan parsial dan dinyatakan dengan K_p .

Contoh 1:



Contoh 2:



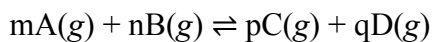
c. Hubungan K_p dengan K_c

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

$PV = nRT$ maka tekanan gas:

$$P = \frac{n}{V} RT \quad \dots\dots\dots(1)$$

Besaran $\frac{n}{V}$ konsentrasi gas untuk persamaan reaksi kesetimbangan,



Persamaan K_p adalah:

$$K_p = \frac{[P_C]^p [P_D]^q}{[P_A]^m [P_B]^n} \quad \dots\dots\dots(2)$$

Sesuai dengan persamaan (1)

$$P_A = [A] RT \quad P_C = [C] RT$$

$$P_B = [B] RT \quad P_D = [D] RT$$

Oleh karena itu, persamaan (2) dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} K_p &= \frac{([C]RT)^p \cdot ([D]RT)^q}{([A]RT)^m \cdot ([B]RT)^n} \\ &= \frac{[C]^p (RT)^p \cdot [D]^q (RT)^q}{[A]^m (RT)^m \cdot [B]^n (RT)^n} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{[C]^p (D)^q \cdot [RT]^{(p+q)}}{[A]^m (B)^n \cdot [RT]^{(m+n)}} \\
 &= K_c \cdot (RT)^{(p+q)-(m+n)}
 \end{aligned}$$

Misal, $\Delta n = (p + q) - (m + n)$

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

d. Kestimbangan Disosiasi

Disosiasi adalah penguraian suatu zat lain yang lebih sederhana. Disosiasi yang telah terjadi akibat pemanasan disebut disosiasi termal. Disosiasi yang berlangsung dalam ruang tertutup akan berakhir dengan suatu kestimbangan yang disebut kestimbangan disosiasi.

Contoh beberapa kestimbangan disosiasi:

- $\text{PCl}_5 \rightleftharpoons \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$
- $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2$
- $\text{CaC}_2\text{O}_4(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}(s) + \text{CO}(g) + \text{CO}_2(g)$

Besarnya fraksi zat yang terdisosiasi dinyatakan oleh derajat disosiasi (α), yaitu perbandingan antara jumlah zat yang terdisosiasi dengan jumlah zat mula-mula:

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

Jika jumlah mol zat mula-mula dinyatakan dengan a maka:

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat yang terdisosiasi}}{a}$$

Jadi, jumlah mol zat yang terdisosiasi = $a \cdot \alpha$ mol.

Jumlah mol zat sesudah reaksi:

$$a[1 + (n - 1)\alpha]^{51}$$

G. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Febu Dwi Haryanto dan Cep Adiwiharja (2015) “Media Pembelajaran dengan Menggunakan Permainan Ular Tangga Berbasis Web” Banyaknya mata pelajaran yang diajarkan disekolah membuat siswa sering mengalami kejenuhan dalam belajar. Sehingga mempengaruhi nilai belajar siswa yang dinyatakan masih rendah. Penggunaan media komputer, bertujuan untuk menghilangkan titik jenuh dalam belajar dan mengurangi proses belajar yang monoton. Permainan ular tangga yang disisipkan edukasi menjadi salah satu media yang dapat memudahkan siswa dalam memahami pelajaran yang diberikan oleh pengajar agar pembelajaran berjalan efektif yang menyenangkan serta menarik, diharapkan materi pelajaran dapat lebih mudah ditangkap oleh siswa sekolah dasar.⁵²
2. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Febryna Widowati (2014), yang berjudul “Penggunaan Media Ular Tangga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Tema Hiburan” membuktikan dapat meningkatkan hasil belajar. Latar belakang penelitian ini adalah adanya rendahnya prosentase hasil belajar pada siswa kelas III SDN Munggut I Padas Ngawi dalam pembelajaran tema hiburan yang ditandai

⁵¹ Arifatun Anifah Setyawati, *Kimia Mengkaji...*, h. 67-71.

⁵² Febu Dwi Haryanto dan Cep Adiwiharja, “Media Pembelajaran dengan Menggunakan Permainan Ular Tangga Berbasis Web”. *Jurnal teknik Komputer Amik BSI*, Vol. 1, No. 2, Agustus 2015, h. 1.

dengan persentase siswa yang belum tuntas memenuhi KKM sebesar 70 sebanyak lebih dari 60%. Tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan media ular tangga untuk mendeskripsikan aktivitas siswa dalam menggunakan media pembelajaran ular tangga, dan mendeskripsikan hasil belajar siswa dengan menggunakan media ular tangga. Penelitian ini menggunakan rancangan PTK. Berdasarkan hasil data penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan media ular tangga dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas III SDN Munggut I Ngawi.⁵³

⁵³ Febryna Widowati, "Penggunaan Media Ular Tangga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Tema Hiburan". *Jurnal PGSD*, Vol. 2, No. 1, 2014, h. 1

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis metode yang digunakan untuk memecahkan masalah pada penelitian ini adalah *quasi eksperimental design* di mana desain ini melibatkan satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol yang dipilih secara nonrandom. Kelompok kontrol tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variable-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Dalam penelitian ini rancangan yang digunakan ialah *quasi eksperimental nonequivalent control group design*. Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Dalam desain ini hanya kelompok eksperimen saja yang mendapat perlakuan X, sehingga struktur desainnya menjadi sebagai berikut.

Tabel 3.1: Rancangan penelitian

| Group | Pre-Tes | Perlakuan | Post-Tes |
|------------------|----------------|-----------|----------------|
| Kelas eksperimen | T ₁ | X | T ₁ |
| Kelas control | T ₁ | - | T ₁ |

Penelitian ini dilakukan dengan tahap awal yaitu pemberian *pretest* untuk mengetahui tingkat kemampuan dasar belajar siswa. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan metode latihan berbantuan media ular tangga, sedangkan kelas kontrol tanpa adanya perlakuan yang berupa pembelajaran metode latihan berbantuan media ular tangga akan tetapi dengan metode konvensional seperti biasanya. Sehingga untuk melihat hasil belajar

tentang materi yang sudah diberikan, maka pada tahap akhir baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan *posttest*.⁵⁴

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁵⁵ Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 1 Teunom.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik pengumpulan sampel pada penelitian ini yaitu *sampling purposive*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁵⁶ Adapun yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas eksperimen (XI IPA₂) dan kelas kontrol (XI IPA₁).

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis.⁵⁷ Tes tertulis adalah tes dimana soal dan jawaban dalam bentuk tulisan. Secara garis besar, tes tertulis dapat dibagi ke dalam dua bagian, yaitu: (1)

⁵⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 114-116.

⁵⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2017), h. 117.

⁵⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 124.

⁵⁷ Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 57.

tes objektif, mencakup pilihan ganda, bentuk soal dengan dua pilihan jawaban yang benar, menjodohkan, isian atau melengkapi jawaban singkat atau pendek; (2) non – objektif seperti soal uraian, akan tetapi disini peneliti hanya melakukan tes objektif dalam pilihan ganda saja.⁵⁸ Tes tertulis yang dimaksud dan digunakan peneliti yaitu tes objektif berupa pilihan ganda berjumlah 10 soal.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa tes awal (*Pretest*) dan tes akhir (*Posttest*). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam uraian berikut ini:

1. Tes Awal (*Pretest*)

Tes awal sering dikenal dengan istilah *pretest*. Tes jenis ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh manakah materi atau bahan pelajaran yang akan diajarkan atau telah dapat dikuasai oleh para siswa. Jadi tes awal adalah tes yang dilaksanakan sebelum bahan pelajaran menggunakan metode latihan berbantuan media ular tangga diberikan kepada siswa.

2. Tes Akhir (*Posttest*)

Tes akhir sering dikenal dengan istilah *posttest*. Tes akhir dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah semua materi pelajaran yang tergolong penting sudah dapat dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh para siswa.⁵⁹ Tes akhir

⁵⁸ Muhammad Yaumi, *Prinsip-prinsip Desain Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana 2013), h. 184

⁵⁹ Anas Sudijono. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada), h. 67.

ini diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran setelah menggunakan metode latihan berbantuan media ular tangga.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data selalu dikaitkan dengan sifat penelitian, tujuan penelitian, sifat data dan lain sebagainya. Bagi data yang bersifat kuantitatif (*numerical*) tentu analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif dengan ukuran-ukuran statistik.

Teknik analisis data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, hasil penelitian dapat dirumuskan setelah data hasil ujian dikumpulkan. Kedua kelompok sampel di nyatakan telah homogen atau tidak terlebih dahulu. Tetapi jika data tersebut berdistribusi normal dan homogen. Maka analisis dapat menggunakan uji-t, tapi sebelumnya terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan hipotesis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.⁶⁰

1. Uji Normalitas

Menghitung normalitas, digunakan Statistic Chi-kuadrat, dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

X^2 = Statistic Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

K = Banyak data

⁶⁰ Hafsah, "Pengaruh Pendekatan Kontekstual dengan Menggunakan Media Animasi terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMAN 1 Bubon Aceh Barat" *Skripsi*, (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-raniry, 2016), h. 41-42.

2. Uji Homogenitas Varians

Fungsi uji Homogenitas Varians adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi, rumus yang digunakan dalam uji ini yaitu:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

S_1^2 = varians dari nilai kelas interval

S_2^2 = varians dari nilai kelas kelompok

3. Uji T

Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan tentang perbedaan dengan menggunakan metode latihan berbantuan media ular tangga dengan tidak menggunakan metode latihan berbantuan media ular tangga dapat digunakan rumus uji t, sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata sampel 1

\bar{x}_2 = Rata rata sampel 2

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas control

s = Simpangan baku gabungan

t = Nilai yang dihitung

Sebelum pengujian hipotesis penelitian perlu terlebih dahulu dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut:

- b. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ tidak adanya pengaruh metode latihan berbantuan media ular tangga terhadap peningkatan hasil belajar siswa.
- c. $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ adanya pengaruh metode latihan berbantuan media ular tangga terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hipotesis di atas digunakan uji pihak kanan. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = (n_1+n_2-2) , dimana kriteria pengujian menurut Sudjana adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_0 dalam hal lainnya.⁶¹

⁶¹ Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: Tarsiti, 2009), h. 239

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Penyajian Data

Pada bab ini akan di uraikan hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada siswa/i kelas XI di SMA Negeri 1 Teunom, yaitu kelas IPA 2 yang berjumlah 22 siswa sebagai kelas Eksperimen dan kelas IPA 1 berjumlah 23 siswa sebagai kelas kontrol. Tujuan deskripsi hasil penelitian ini yaitu untuk melihat pengaruh metode latihan berbantuan media ular tangga terhadap hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia. Dimana pengukuran tersebut dilakukan dengan 10 soal pilihan ganda. Adapun data yang telah diperoleh dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Daftar nilai siswa IPA 2 pada kelas eksperimen

| No | Nama | Tes Awal | Tes Akhir |
|----|------|----------|-----------|
| 1 | X1 | 10 | 60 |
| 2 | X2 | 30 | 70 |
| 3 | X3 | 50 | 80 |
| 4 | X4 | 10 | 40 |
| 5 | X5 | 40 | 80 |
| 6 | X6 | 40 | 70 |
| 7 | X7 | 20 | 90 |
| 8 | X8 | 10 | 70 |
| 9 | X9 | 20 | 80 |
| 10 | X10 | 10 | 70 |
| 11 | X11 | 30 | 50 |
| 12 | X12 | 10 | 70 |
| 13 | X13 | 50 | 80 |
| 14 | X14 | 40 | 80 |
| 15 | X15 | 10 | 70 |
| 16 | X16 | 40 | 100 |
| 17 | X17 | 20 | 70 |
| 18 | X18 | 10 | 70 |

| | | | |
|----|-----|----|----|
| 19 | X19 | 20 | 80 |
| 20 | X20 | 30 | 70 |
| 21 | X21 | 20 | 60 |
| 22 | X22 | 30 | 80 |

Sumber: Hasil tes awal dan tes akhir

Tabel 4.2 Daftar nilai siswa IPA 1 pada kelas kontrol

| No | Nama | Tes Awal | Tes Akhir |
|----|------|----------|-----------|
| 1 | X1 | 30 | 60 |
| 2 | X2 | 10 | 40 |
| 3 | X3 | 10 | 40 |
| 4 | X4 | 40 | 70 |
| 5 | X5 | 20 | 60 |
| 6 | X6 | 30 | 50 |
| 7 | X7 | 20 | 50 |
| 8 | X8 | 30 | 50 |
| 9 | X9 | 10 | 40 |
| 10 | X10 | 20 | 60 |
| 11 | X11 | 10 | 40 |
| 12 | X12 | 30 | 50 |
| 13 | X13 | 10 | 50 |
| 14 | X14 | 10 | 40 |
| 15 | X15 | 50 | 70 |
| 16 | X16 | 10 | 30 |
| 17 | X17 | 10 | 50 |
| 18 | X18 | 20 | 40 |
| 19 | X19 | 10 | 30 |
| 20 | X20 | 20 | 50 |
| 21 | X21 | 40 | 60 |
| 22 | X22 | 20 | 50 |
| 23 | X23 | 30 | 60 |

Sumber: Hasil tes awal dan tes akhir

2. Pengolahan Data

1. Pengolahan Data *Pretest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan data di atas, distribusi frekuensi untuk nilai *pretest* siswa/i diperoleh sebagai berikut:

1) Menentukan rentang

$$\text{Rentang} = \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}$$

$$= 50 - 10$$

$$= 40$$

2) Menentukan banyaknya kelas interval

$$\text{Banyaknya kelas} = 1 + 3,322 \log n$$

$$= 1 + 3,322 \log 22$$

$$= 1 + 3,3 (1,342)$$

$$= 1 + 4,458$$

$$= 5,458 \text{ (Diambil } K = 6)$$

3) Menentukan panjang kelas interval

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{40}{6}$$

$$= 6,666 \text{ (Diambil } P=7)$$

Tabel 4.3 Daftar distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas eksperimen

| Nilai Tes | f_i | X_i | X_i^2 | $f_i X_i$ | $f_i X_i^2$ |
|-----------|-------|-------|---------|-----------|-------------|
| 10 – 16 | 7 | 13 | 169 | 91 | 1.183 |
| 17 – 23 | 5 | 20 | 400 | 100 | 2.000 |
| 24 – 30 | 4 | 27 | 729 | 108 | 2.916 |
| 31 – 37 | 0 | 34 | 1.156 | 0 | 0 |
| 38 – 44 | 4 | 41 | 1.681 | 164 | 6.724 |
| 45 - 51 | 2 | 48 | 2.304 | 96 | 4.608 |
| Σ | 22 | | 559 | | 17.431 |

Sumber : Hasil pengolahan data

Berdasarkan sumber data di atas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{559}{22} \\ &= 25,40 \\ S_1^2 &= \frac{n(\sum f_i x_i^2) - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{22(17.431) - (559)^2}{22(22-1)} \\ &= \frac{383.482 - 312.481}{22(21)} \\ &= \frac{71.001}{462} \\ &= 153,68 \\ &= \sqrt{153,68} \\ S_1 &= 12,39\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh nilai rata-rata $\bar{X}_1 = 25,40$. Standar deviasi $S_1^2 = 153,68$ dan simpangan baku $S_1 = 12,39$.

2. Pengolahan Data *Pretest* Kelas Kontrol

Pengolahan data untuk *pretest* kelas kontrol dilakukan langkah- langkah yang sama dengan kelas eksperimen.

1) Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil} \\ &= 50 - 10 \\ &= 40\end{aligned}$$

2) Menentukan banyaknya kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Banyaknya kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 23 \\
 &= 1 + 3,3 (1,361) \\
 &= 1 + 4,4913 \\
 &= 5,4913 \text{ (Diambil } K= 6)
 \end{aligned}$$

3) Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\
 &= \frac{40}{6} \\
 &= 6,666 \text{ (Diambil } P= 7)
 \end{aligned}$$

Tabel 4.4 Daftar distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol

| Nilai Tes | f_i | X_i | X_i^2 | $f_i \cdot X_i$ | $f_i \cdot X_i^2$ |
|-----------|-------|-------|---------|-----------------|-------------------|
| 10 – 16 | 9 | 13 | 169 | 117 | 1.521 |
| 17 – 23 | 6 | 20 | 400 | 120 | 2.400 |
| 24 – 30 | 5 | 27 | 729 | 135 | 3.645 |
| 31 – 37 | 0 | 34 | 1.156 | 0 | 0 |
| 38 – 44 | 2 | 41 | 1.681 | 82 | 3.362 |
| 45 - 51 | 1 | 48 | 2.304 | 48 | 2.304 |
| Σ | 23 | | | 502 | 13.232 |

Sumber : Hasil pengolahan data

Berdasarkan data di atas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \bar{X}_2 &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\
 &= \frac{502}{23} \\
 &= 21,82
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S_2^2 &= \frac{n(\sum f_i x_i^2) - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{23(13.232) - (502)^2}{23(23-1)} \\
&= \frac{304.336 - 252.004}{23(22)} \\
&= \frac{52.332}{506} \\
&= 103,42 \\
&= \sqrt{103,42}
\end{aligned}$$

$$S_2 = 10,16$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh nilai rata-rata $\bar{X}_2 = 21,82$. Standar deviasi $S_2^2 = 103,42$ dan simpangan baku $S_2 = 10,16$. Untuk mengetahui kedua kelas tersebut mempunyai varians yang sama, maka terlebih dahulu harus mempunyai syarat normalitas dan homogenitas varians.

3. Uji Normalitas Data *Pretest* Kelas Eksperimen

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk nilai *pretest* siswa kelas eksperimen diperoleh $\bar{X}_1 = 25,40$ dengan $S_1 = 12,39$. Selanjutnya perlu ditentukan batas-batas interval untuk menghitung luas di bawah kurva normal untuk tiap-tiap kelas interval.

Tabel 4.5 Daftar uji normalitas *pretest* kelas eksperimen

| Nilai Tes | Batas Kelas (X_i) | Z-Score | Batas Luas Daerah(Luas 0 - Z) | Luas Tiap Kelas Interval | Frekuensi Diharapkan (E_i) | Frekuensi Pengamatan (O_i) |
|-----------|-----------------------|---------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | 9,5 | -1,28 | 0,3997 | | | |
| 10 – 16 | | | | 0,1386 | 3,049 | 7 |
| | 16,5 | -0,71 | 0,2611 | | | |
| 17 – 23 | | | | 0,2015 | 4,433 | 5 |
| | 23,5 | -0,15 | 0,0596 | | | |
| 24 – 30 | | | | 0,0995 | 2,189 | 4 |
| | 30,5 | 0,41 | 0,1591 | | | |
| 31 – 37 | | | | 0,1749 | 3,847 | 0 |
| | 37,5 | 0,97 | 0,3340 | | | |
| 38 – 44 | | | | 0,1042 | 2,2924 | 4 |
| | 44,5 | 1,54 | 0,4382 | | | |
| 45 - 51 | | | | 0,0439 | 0,9658 | 2 |
| | 51,5 | 2,10 | 0,4821 | | | $\sum O_i = 22$ |

Sumber: Hasil pengolahan data

Keterangan :

1. Menentukan X_i adalah :

Nilai tes terkecil pertama : -0,5 (kelas bawah)

Nilai tes terbesar pertama : +0,5 (kelas atas)

Contoh : nilai tes $10 - 0,5 = 9,5$ (kelas bawah)

Contoh nilai tes $16 + 0,5 = 16,5$ (kelas atas)

2. Menghitung Z – Score:

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{X}_1}{s_1}, \text{ dengan } \bar{X}_1 = 25,40 \text{ dan } S_1 = 12,39$$

$$= \frac{9,5 - 25,40}{12,39}$$

$$= -1,28$$

3. Menghitung batas luas daerah:

Dapat dilihat pada daftar F di lampiran luas dibawah lengkung normal standar dari O ke Z. Misalnya Z – Score = -1,28, maka dapat dilihat pada kolom Z pada nilai -1,2 (dari atas kebawah) dan kolom ke- 8 (ke samping kanan). Jadi, diperoleh 0,3997.

4. Luas 0 – Z

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas daerah sebelumnya.

$$\text{Contoh : } 0,3997 - 0,2611 = 0,1386.$$

5. Menghitung frekuensi harapan (E_i) adalah luas daerah x banyak sampel

$$\text{Contoh : } 0,1386 \times 22 = 3,049$$

6. Frekuensi pengamatan (O_i) merupakan banyaknya sampel. Sehingga untuk mencari X^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\frac{-(7-3,049)^2}{3,049} + \frac{(5-4,433)^2}{4,433} + \frac{(4-2,189)^2}{2,189} + \frac{(0-3,847)^2}{3,847} + \frac{(4-2,292)^2}{2,292} + \frac{(2-0,9658)^2}{0,9658}$$

$$= 5,11+0,07+1,49 + (-3,84)+ 1,27 +1,10$$

$$= 5,2$$

Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 22 - 1 = 21$, maka dari tabel distribusi Chi-kuadrat $X^2_{(0,95)(21)} = 32,7$. Oleh karena $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ yaitu $5,2 < 32,7$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas Data *Pretes* Kelas Kontrol

Berdasarkan perhitungan dari data sebelumnya, maka data siswa kelas kontrol diperoleh $\bar{X}_2 = 21,82$ dan $S_2 = 10,16$. Selanjutnya perlu ditentukan batas-batas kelas interval untuk menghitung luas di bawah kurva normal bagi tiap-tiap kelas interval.

Tabel 4.6 Data uji normalitas *pretes* kelas kontrol

| Nilai Tes | Batas Kelas (X_i) | Z-Score | Batas Luas Daerah (Luas 0 - Z) | Luas Tiap Kelas Interval | Frekuensi Diharapkan (E_i) | Frekuensi Pengamatan (O_i) |
|-----------|-----------------------|---------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | 9,5 | -1,21 | 0,3869 | | | |
| 10 – 16 | | | | 0,1884 | 4,3332 | 9 |
| | 16,5 | 0,52 | 0,1985 | | | |
| 17 – 23 | | | | 0,1349 | 3,1027 | 6 |
| | 23,5 | 0,16 | 0,0636 | | | |
| 24 – 30 | | | | 0,2387 | 5,4901 | 5 |
| | 30,5 | 0,82 | 0,3023 | | | |
| 31 - 37 | | | | 0,1359 | 3,1257 | 0 |
| | 37,5 | 1,54 | 0,4382 | | | |
| 38 – 44 | | | | 0,0489 | 1,1247 | 2 |
| | 44,5 | 2,23 | 0,4871 | | | |
| 45 - 51 | | | | 0,0111 | 0,2553 | 1 |
| | 51,5 | 2,92 | 0,4982 | | | $\sum O_i = 23$ |

Sumber: Hasil pengolahan data

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$= \frac{(9-4,3332)^2}{4,3332} + \frac{(6-3,1027)^2}{3,1027} + \frac{(5-5,4901)^2}{5,4901} + \frac{(0-3,1257)^2}{3,1257} + \frac{(2-1,1247)^2}{1,1247} + \frac{(1-0,2553)^2}{0,2553}$$

$$= 5,02+2,70 + (-0,04)+(-3,12) + 0,68+2,17$$

$$= 7,41.$$

Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = n-1 = 23-1 = 22$, maka dari tabel distribusi Chi-kuadrat $X^2_{(0,95)(22)} = 33,9$. Oleh karena X^2 hitung $< X^2$ tabel yaitu $7,41 < 33,9$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretes* kelas kontrol berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Varians

Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi. Berdasarkan hasil nilai *pretest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka diperoleh $\bar{X}_1 = 25,40$ dan $S_1^2 = 153,68$ untuk kelas eksperimen, sedangkan untuk kelas kontrol $\bar{X}_2 = 21,82$ dan $S_2^2 = 103,42$. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, yaitu:

$$H_0 : \delta_1^2 = \delta_2^2$$

$$H_a : \delta_1^2 > \delta_2^2$$

Pengujian ini adalah uji pihak kanan maka kriteria pengujian adalah “tolak H_0 jika $F > F(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”,

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \\ &= \frac{153,68}{103,42} \\ &= 1,48 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned} F > F_{\alpha} (n_1 - 1, n_2 - 1) &= F (0,05) (22 - 1, 23 - 1) \\ &= F (0,05) (21, 22) \\ &= 2,05 \end{aligned}$$

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,48 < 2,05$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *pretest*.

d. Uji kesamaan dua rata-rata

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik uji t. adapun rumus hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

1. $H_0 : \mu = \mu$ (nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol)
2. $H_0 : \mu > \mu$ (nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar dari nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol).

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan, maka menurut Sudjana bahwa “kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, dimana didapat dari distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$, untuk harga-harga t yang lain H_0 ditolak. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned}
S^2 &= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\
&= \frac{(22 - 1)153,68 + (23 - 1)103,42}{22 + 23 - 2} \\
&= \frac{(21)153,68 + (22)103,42}{43} \\
&= \frac{3.227,28 + 2.275,24}{43} \\
&= \frac{5.502,52}{43} \\
&= 127,96 \\
&= \sqrt{127,96} \\
S &= 11,31
\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 11,31$ dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
&= \frac{25,40 - 21,82}{11,31 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{23}}} \\
&= \frac{3,58}{11,31 \sqrt{0,08}} \\
&= \frac{3,58}{11,31(0,28)} \\
&= \frac{3,58}{3,16} \\
t &= 1,13
\end{aligned}$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan diatas, maka didapat $t_{hitung} = 1,13$. kemudian dicari t_{tabel} dengan $dk = (22 + 23 - 2) = 43$ pada taraf

signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t didapat $t_{(0,975)(43)} = 2,02$ sehingga diketahui $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, yaitu $-2,02 < 1,13 < 2,02$ maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi kesetimbangan kimia.

e. Pengolahan Data *Posttest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan data di atas, distribusi frekuensi untuk nilai *posttest* siswa diperoleh sebagai berikut:

1) Menentukan rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 100 - 30 \\ &= 70 \end{aligned}$$

2) Menentukan banyaknya kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyaknya kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 22 \\ &= 1 + 3,3 (1,342) \\ &= 1 + 4,428 \\ &= 5,428 \text{ (Diambil nilai } K=6) \end{aligned}$$

3) Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned} P &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kela}} \\ &= \frac{70}{6} \\ &= 11,66 \text{ (Diambil nilai } P=12) \end{aligned}$$

Tabel 4.7 Daftar distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen

| Nilai Tes | f_i | X_i | X_i^2 | $f_i X_i$ | $f_i X_i^2$ |
|-----------|-------|-------|---------|-----------|-------------|
| 10 – 16 | 1 | 35,5 | 1.260 | 35,5 | 1.260 |
| 17 – 23 | 1 | 47,5 | 2.256 | 47,5 | 2.256 |
| 24 – 30 | 2 | 59,5 | 3.540 | 119 | 7.080 |
| 31 – 37 | 9 | 71,5 | 5.112 | 643,5 | 46.008 |
| 38 – 44 | 7 | 83,5 | 6.972 | 584,5 | 48.804 |
| 45 - 51 | 2 | 95,5 | 9.120 | 191 | 18.240 |
| Σ | 22 | | | 1.621 | 123.648 |

Sumber : Hasil pengolahan data

Berdasarkan data di atas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1.621}{22} \\ &= 73,68 \\ S_1^2 &= \frac{n(\sum f_i x_i^2) - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{22(123.648) - (1.621)^2}{22(22-1)} \\ &= \frac{2.720.256 - 2.627.641}{22(21)} \\ &= \frac{92.615}{462} \\ &= 200,46 \\ &= \sqrt{200,46} \\ S_1 &= 14,15.\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh nilai rata-rata $\bar{X}_1 = 73,68$.

Standar deviasi $S_1^2 = 200,46$ dan simpangan baku $S_1 = 14,15$.

f. Pengolahan Data *Posttest* Kelas Kontrol

Pengolahan data untuk *posttest* kelas kontrol dilakukan langkah-langkah yang sama dengan kelas eksperimen.

1) Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 70 - 30 \\ &= 40\end{aligned}$$

2) Menentukan banyaknya kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyaknya kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 23 \\ &= 1 + 3,3 (1,361) \\ &= 1 + 4,491 \\ &= 5,491 (\text{Diambil } k=6)\end{aligned}$$

3) Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}P &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,66 (\text{Diambil } P=7)\end{aligned}$$

Tabel 4.8 Daftar distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol

| Nilai Tes | f_i | X_i | X_i^2 | $f_i X_i$ | $f_i X_i^2$ |
|-----------|-------|-------|---------|-----------|-------------|
| 10 – 16 | 2 | 33 | 1.089 | 66 | 2.178 |
| 17 – 23 | 6 | 40 | 1.600 | 240 | 9.600 |
| 24 – 30 | 8 | 47 | 2.209 | 376 | 17.672 |
| 31 – 37 | 0 | 54 | 2.916 | 0 | 0 |
| 38 – 44 | 5 | 61 | 3.721 | 305 | 18.605 |
| 45 - 51 | 2 | 68 | 4.624 | 136 | 9.248 |
| Σ | | | | 1.123 | 57.303 |

Sumber : Hasil pengolahan data

Berdasarkan data di atas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\bar{X}_2 &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{57.303}{23} \\ &= 48,82 \\ S_2^2 &= \frac{n(\sum f_i x_i^2) - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{23(57.303) - (1.123)^2}{23(23-1)} \\ &= \frac{1.317.969 - 1.261.129}{23(22)} \\ &= \frac{56.840}{506} \\ &= 112,33 \\ &= \sqrt{112,33} \\ S_2 &= 10,59\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh nilai rata-rata $\bar{X}_2 = 48,82$. Standar deviasi $S_2^2 = 112,33$, dan simpangan baku $S_2 = 10,59$.

g. Uji Normalitas Data *Posttest* Kelas Eksperimen

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh masing-masing kelas berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan perhitungan sebelumnya maka data siswa kelas eksperimen diperoleh $\bar{X}_1 = 73,68$ dan $S_1 = 14,15$.

Tabel 4.9 Daftar uji normalitas *posttest* kelas eksperimen

| Nilai Tes | Batas Kelas (X_i) | Z - Score | Batas Luas Daerah (Luas 0 - Z) | Luas Tiap Kelas Interval | Frekuensi Diharapkan (E_i) | Frekuensi Pengamatan (O_i) |
|-----------|-----------------------|-----------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | 29,5 | -3,12 | 0,4991 | | | |
| 30 – 41 | | | | 0,0107 | 0,2354 | 1 |
| | 41,5 | -2,27 | 0,4884 | | | |
| 42 – 53 | | | | 0,0662 | 1,4564 | 1 |
| | 53,5 | -1,42 | 0,4222 | | | |
| 54 – 65 | | | | 0,2065 | 4,543 | 2 |
| | 65,5 | -0,57 | 0,2157 | | | |
| 66 – 77 | | | | 0,1131 | 2,4882 | 9 |
| | 77,5 | 0,26 | 0,1026 | | | |
| 78 – 89 | | | | 0,2639 | 5,8058 | 7 |
| | 89,5 | 1,11 | 0,3665 | | | |
| 90 – 101 | | | | 0,1085 | 2,387 | 2 |
| | 101,5 | 1,96 | 0,4750 | | | $\Sigma = 22$ |

Sumber: Hasil pengolahan data

Sehingga demikian untuk X^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$= \frac{(1-0,2354)^2}{0,2354} + \frac{(1-1,4564)^2}{1,4564} + \frac{(2-4,543)^2}{4,543} + \frac{(9-2,4882)^2}{2,4882} + \frac{(7-5,8058)^2}{5,8058} + \frac{(2-2,387)^2}{2,387}$$

$$= 2,48+(-0,14)+(-1,42)+17,04+0,24+(-0,06)$$

$$= 18,14.$$

Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 22 - 1 = 21$, maka dari tabel distribusi Chi-kuadrat $X^2_{(0,95)(21)} = 32,7$. Oleh karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $18,14 < 32,7$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

h. Uji Normalitas Data *Posttest* Kelas Kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, maka data siswa kelas kontrol diperoleh $\bar{X}_2 = 48,82$ dan $S_2 = 10,59$. Selanjutnya perlu ditentukan batas-batas kelas interval untuk menghitung luas di bawah kurva normal bagi tiap-tiap kelas interval.

Tabel 4.10 Daftar uji normalitas *posttest* kelas kontrol

| Nilai Tes | Batas Kelas (X_i) | Z - Score | Batas Luas Daerah (Luas 0 - Z) | Luas Tiap Kelas Interval | Frekuensi Diharapkan (E_i) | Frekuensi Pengamatan (O_i) |
|-----------|-----------------------|-----------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | 29,5 | -1,82 | 0,4656 | | | |
| 30 – 36 | | | | 0,0886 | 2,0378 | 2 |
| | 36,5 | -1,16 | 0,3770 | | | |
| 37 – 43 | | | | 0,1855 | 4,2665 | 6 |
| | 43,5 | -0,50 | 0,1915 | | | |
| 44 – 50 | | | | 0,1319 | 3,0337 | 8 |
| | 50,5 | 0,15 | 0,0596 | | | |
| 51 – 57 | | | | 0,2314 | 5,3222 | 0 |
| | 57,5 | 0,81 | 0,2910 | | | |
| 58 – 64 | | | | 0,1396 | 3,2108 | 5 |
| | 64,5 | 1,48 | 0,4306 | | | |
| 65 – 71 | | | | 0,0532 | 1,2236 | 2 |
| | 71,5 | 2,14 | 0,4838 | | | $\Sigma = 23$ |

Sumber: Hasil pengolahan data

Sehingga demikian untuk mencari X^2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 X^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(2-2,0378)^2}{2,0378} + \frac{(6-4,2665)^2}{3,3649} + \frac{(8-3,0337)^2}{7,2358} + \frac{(0-5,3222)^2}{5,3222} + \frac{(5-3,2108)^2}{3,2108} + \frac{(2-1,2236)^2}{1,2236} \\
 &= -0,00 + 0,70 + 8,13 + (-5,32) + 0,99 + 0,49 \\
 &= 4,99
 \end{aligned}$$

Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 23 - 1 = 22$, maka dari tabel Chi-kuadrat $X^2_{(0,95)(22)} = 33,9$. Oleh karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $4,99 < 33,9$ maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data kelas kontrol mengikuti distribusi normal.

i. Pengujian Hipotensi

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotensi adalah uji-t, adapun rumusan hipotensi yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu > \mu$$

Dimana:

H_0 : Tidak adanya pengaruh metode dlatihan berbantuan media ular tangga terhadap hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia SMA Negeri 1 Teunom.

H_a : Adanya pengaruh metode dlatihan berbantuan media ular tangga terhadap hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia SMA Negeri 1 Teunom.

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut, dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nila mean dan standar Deviasi pada masing-masing yaitu:

$$\begin{array}{lll} \bar{x}_1 = 73,68 & S_1^2 = 200,46 & S_1 = 14,15 \\ \bar{x}_2 = 48,82 & S_2^2 = 112,33 & S_2 = 10,59 \end{array}$$

Sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(22-1)200,46 + (23-1)112,33}{(22+23-2)} \\ &= \frac{21(200,46) + 22(112,33)}{43} \\ &= \frac{4.209,66 + 2.471,26}{43} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{6.680,92}{43} \\
&= 155,37 \\
&= \sqrt{155,37} \\
&= 12,46
\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh $S = 12,46$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
&= \frac{73,68 - 48,82}{12,46 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{23}}} \\
&= \frac{24,86}{12,46 \sqrt{0,08}} \\
&= \frac{24,86}{(12,46)(0,28)} \\
&= \frac{24,86}{3,48} \\
t &= 7,14
\end{aligned}$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan diatas, maka didapat $t_{hitung} = 7,14$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$, $(22 + 23 - 2) = 43$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di dapat $t_{(0,95)(43)} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,14 > 1,68$.

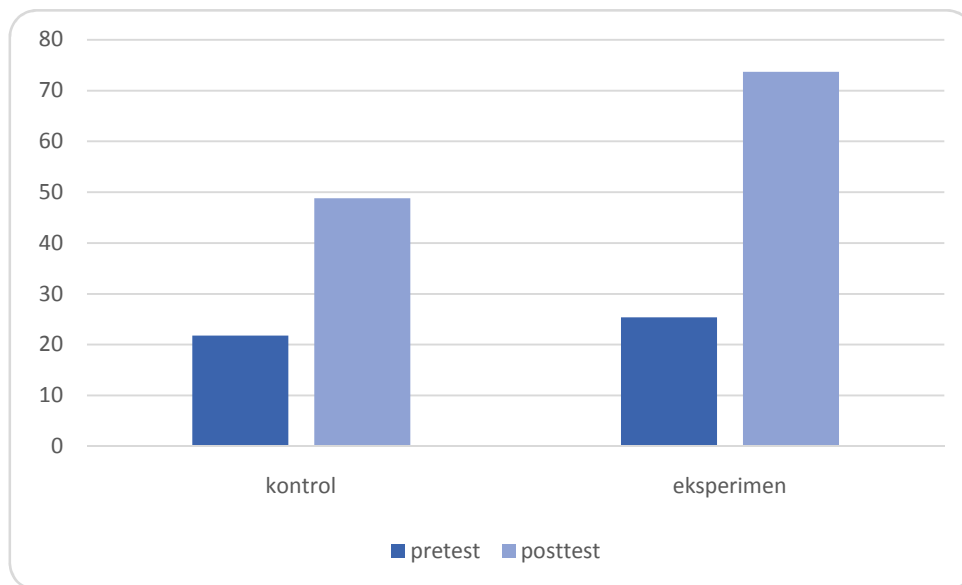
Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat pengaruh hasil belajar siswa pada kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Teunom yang diajarkan dengan menggunakan metode latihan berbantuan media ular tangga lebih tinggi dari pada tingkat pengaruh hasil belajar siswa XI IPA 1 SMA Negeri 1 Teunom yang tidak diajarkan dengan menggunakan metode pembelajaran latihan berbantuan media

ular tangga. dengan demikian maka dapat dinyatakan bahwa H_a terima dan H_0 ditolak.

3. Interpretasi data

a. Hasil Belajar

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan diatas, bahwasanya ada pengaruh hasil belajar pada kelas eksperimen dengan menggunakan metode latihan berbantuan media ular tangga pada materi kesetimbangan kimia di SMA Negeri 1 Teunom. Untuk memudahkan kita melihat datanya, maka telah disediakan data dalam bentuk diagram batang dibawah ini:



Gambar 4.11 Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Nilai Hasil Belajar Siswa yang diurutkan Per Indikator Soal

Tabel 4.12 Nilai rata-rata per indikator kelas eksperimen dan kelas kontrol

| No | Indikator Soal | Kelas Eksperimen | | Kelas Kontrol | |
|----|---|------------------|-----------|---------------|-----------|
| | | Tes Awal | Tes Akhir | Tes Awal | Tes Akhir |
| 1. | Menentukan tetapan kesetimbangan pada sistem heterogen | 55,68 | 97,72 | 45,65 | 91,30 |
| 2. | Meneghitung nilai tetapan kesetimbangan reaksi (kc) berdasarkan konsentrasi | 4,54 | 75 | 4,34 | 28,26 |
| 3. | Menghitung nilai tetapan kesetimbangan tekanan (kp) berdasarkan tekanan parsial | 4,54 | 54,54 | 4,34 | 26,08 |
| 4. | Menenteukan tetapan kesetimbangan konsentrasi (kc) dengan tetapan kesetimbangan | 4,54 | 50 | 8,69 | 17,39 |
| 5. | Menenetukan nilai derajat disosiasi (a) suatu reaksi kesetimbangan | 4,54 | 38,63 | 4,34 | 15,21 |

B. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Teunom pada kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2016/2017 dengan materi kesetimbangan kimia dengan menerapkan metode latihan berbantuan media ular tangga. SMA Negeri 1 Teunom adalah salah satu sekolah Negeri yang berada di bawah Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Aceh Jaya yang beralamat di jalan pendidikan No. 1 Desa Tanoh Manyang, Kecamatan Teunom, kabupaten Aceh Jaya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 1 Teunom diketahui bahwa hasil belajar siswa kelas XI IPA masih rendah. Siswa menganggap bahwa materi kesetimbangan kimia sulit dipahami karena selain konsepnya yang rumit juga terdapat banyak perhitungan. Bagi siswa menjadikan

ia susah mengubah pikirannya, bahwa belajar materi kesetimbangan memang mengalami kesulitan. Jika hal ini terus berlangsung maka ditakutkan tidak akan terjadi peningkatan hasil belajar siswa. Melihat hal tersebut maka peneliti memutuskan untuk menerapkan metode latihan berbantuan media ular tangga yang dianggap dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Adapun tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode latihan berbantuan media ular tangga terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Teunom pada materi kesetimbangan kimia.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi eksperimen yang merupakan metode yang sangat efektif untuk melihat dan mengukur hasil belajar siswa. Ciri utama dari quasi eksperimen bahwa sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun kelas kelompok kontrol diambil secara non random dari populasi tertentu. Dimana sampel diambil dari dua kelas yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol dan XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 23 dan 22 berturut-turut. Berdasarkan data yang telah dianalisis bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen yang telah diberi perlakuan dengan menggunakan metode latihan berbantuan media ular tangga dan kelas kontrol yang tidak menggunakan metode latihan berbantuan media ular tangga.

Tabel 4.12 menunjukkan bahwa skor nilai rata-rata pada indikator menentukan tetapan kesetimbangan pada sistem heterogen, berdasarkan hasil tes belajar pada kelas eksperimen berhasil meningkat secara signifikan setelah pemberian perlakuan berupa pembelajaran menggunakan metode latihan

berbantuan media ular tangga dari nilai rata-rata 55,68 menjadi 97,72. Begitu pula pada kelas kontrol walaupun tidak diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan metode latihan berbantuan media ular tangga juga terjadi peningkatan hasil belajar siswa dari nilai rata-rata 45,65 menjadi 91,30.

Peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen terjadi karena siswa telah memahami materi pembelajaran setelah terjadinya kegiatan belajar mengajar. Begitu pula pada indikator menghitung nilai tetapan kesetimbangan reaksi (k_c) berdasarkan konsentrasi juga terjadi peningkatan secara signifikan pada kelas eksperimen dimana nilai rata-rata tes awal 4,54 meningkat menjadi 75 setelah pembelajaran berlangsung, sedangkan pada kelas kontrol juga terjadi peningkatan dari 4,34 menjadi 28,56. Disini jelas terlihat bahwa hasil belajar kelas eksperimen meningkat pesat. Demikian juga dengan indikator seterusnya peningkatan tertinggi terjadi pada kelas eksperimen yang menggunakan metode latihan berbantuan media ular tangga, hal ini dikarenakan pada metode latihan dituntut siswa untuk lebih banyak berlatih. Sehingga dengan adanya media ular tangga, berlatih tersebut tidak menjadi lagi hal yang monoton dan membosankan, akan tetapi berubah menjadi pembelajaran yang menarik, sehingga menguasai materi pun menjadi lebih mudah. Hal ini tidak terjadi pada kelas kontrol dimana pada kelas kontrol guru hanya mengajarkan siswa dengan hanya menggunakan media buku dan papan tulis saja tanpa disertai media ular tangga. Hal ini yang membuat siswa pada kelas kontrol kurang menarik dalam belajar.

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan menggunakan statistic uji t, didapat $t_{hitung} = 7,14$ kemudian dicari t_{tabel} dengan dk =

43 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t didapat $t_{(0,95)(43)} = 1,68$ dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,14 > 1,68$. Sehingga menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari hasil analisis data diatas dapat disimpulkan bahwa metode latihan berbantuan media ular tangga dapat meningkatkan hasil belajar. Hal ini dapat dilihat dari kelas kontrol yang tidak menerapkan metode latihan berbantuan media ular tangga dengan jumlah rata-rata yang diperoleh nilai *pretest* adalah 21,82 dan meningkat menjadi 48,82, dibandingkan dengan kelas eksperimen yang mempunyai rata-rata nilai *pretest* 25,40 yang meningkat menjadi 73,68. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa akan semakin meningkat dan pencapaian KKM pun akan dapat tercapai dengan dengan maksimal dan diatas rata-rata, dengan kata lain penerapan metode latihan berbantuan media ular tangga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Teunom pada materi kesetimbangan kimia.

BAB V **PENUTUP**

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dari penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh metode latihan berbantuan media ular tangga terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Teunom pada materi kesetimbangan kimia, peneliti menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh dengan penerapan metode latihan berbantuan media ular tangga pada materi kesetimbangan kimia terhadap peningkatan hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Teunom . Hal tersebut dapat dilihat dari hasil analisis uji t, didapat $t_{hitung} = 7,14$ kemudian dicari t_{tabel} dengan $dk = 43$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t didapat $t_{(0,95)(43)} = 1,68$ dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,14 > 1,68$. Sehingga terbukti bahwa dengan menggunakan metode latihan berbantuan media ular tangga dapat meningkatkan hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Teunom. dengan demikian maka dapat dinyatakan bahwa terima H_a dan tolak H_0 .

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas dalam pengaruh metode latihan berbantuan media ular tangga terhadap hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia di kemukakan saran sebagai berikut:

1. Mengingat rendahnya hasil belajar pada mata pelajaran kimia, maka untuk mengatasi hal tersebut metode latihan berbantuan media ular tangga efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Metode latihan berbantuan media ular tangga memerlukan suatu keterampilan mengajar, metode ini juga melibatkan guru dan siswa, oleh karena itu diharapkan kepada guru untuk betul-betul memiliki keterampilan tersebut dalam menerapkan pembelajaran.
3. Diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode latihan dan media ular tangga dalam pokok bahasan tertentu yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Rifki. (2015). "Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dan Hasil Belajar IPS di Sekolah Dasar". *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 1(1).
- Aprianova, Farid dan Imam Hariadi. (2016). "Metode *Drill* untuk Meningkatkan Teknik Dasar Menggiring Bola (Dribbling) dalam Permainan Sepakbola pada Siswa Sekolah Sepakbola Putra Zodiac Kabupaten Bojonegoro Usia 13-15 Tahun", *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 1(1).
- Arifin, Zainal. (2012). *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arofah, Anastasia Anggarkusuma, Sudyanto, dan Dini Octoria. (2015). "Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Learning Together (LT) Menggunakan Media Ular Tangga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Akuntansi". *Jurnal Tata Arta UNS*, 1(1).
- Arsyad, Azhar. (2004). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, Rayandra. (2012). *Kreatif Pengembangan Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat.
- Baiquni, Imam. (2016). "Penggunaan Media Ular Tangga Terhadap Hasil Belajar Matematika". *JKPM*, 1(2).
- Departemen Pendidikan Nasional. (2002). *Kamus Besar bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Hafsah. (2016). "Pengaruh Pendekatan Kontekstual dengan Menggunakan Media Animasi terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMAN 1 Bubon Aceh Barat". *Skripsi*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-raniry.
- Haryanto, Febu Dwi dan Cep Adiwiharja. (2015). "Media Pembelajaran dengan Menggunakan Permainan Ular Tangga Berbasis Web". *Jurnal teknik Komputer Amik bsi*, 1(2).
- Ibrahim, Nurdin. (2013). *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran*, Jakarta: kencana.
- Ismail, Dewi. (2013) "Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Heads Together (NHT) Melalui Pendekatan Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Kelarutan Dan Hasil kali Kelarutan", *Jurnal Penelitian*, 1(1).

- Istofian, Robi Syuhada dan Fahrial Amiq. (2016). "Metode *Drill* untuk Meningkatkan Teknik Menendang Bola (Shooting) Dalam Permainan Sepakbola". *Jurnal Kepeleatihan Olahraga*, 1(1).
- Kusumawati, Elli dan Randi Ahmad Irwanto. (2016). "Penerapan Metode Pembelajaran *Drill* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Maisyaroh, Iis. (2014). "Penerapan Metode Permainan Ular Tangga (Snakes Ledder) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS". *Skripsi*, Jakarta: Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah.
- Meilia, Dike.(2013) "Penggunaan Media Ular Tangga Dike untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Pesawat Sederhana", *jurnal PGSD*, 1(1).
- Nugroho, Aris Prasetyo, Trustho Raharjo dan Daru Wahyuningsih. (2013). "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Permainan Ular Tangga ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII Materi Gaya". *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1).
- Poerwadarminta. (2003). *Kamus umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Prairadilaga, Dewi Salma. (2012). *Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Purba, Michael. (2003). *Kimia 2000 untuk SMU Kelas 2 jilid 2A Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- Rasma, Mauri (2016). "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Menggunakan Macromedia Flash pada Materi Asam Basa Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Mas Darul Ihsan Aceh Besar". *Skripsi*, Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Sadiman, Arief S, dkk. (2010). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. (2009) *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*.
- Sari, Ni Made Dewi Ratna,dkk. (2014). "Penerapan Metode *Drill* Berbantuan Media Gambar untuk Meningkatkan Kemampuan Bahasa Pada Anak", *e-Journal PG-PAUD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1).
- Setyawati, Arifatun Anifah. (2007). *Kimia Mengkaji Fenomena Alam Untuk kelas Xi SMA/MA*. Klaten: Cempaka Putih.

- Siregar, Eveline dan Hartini Nara. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sisilia, Maria, Jamaluddin Sakung dan Irwan Said. (2015). “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Materi Kesetimbangan Kimia Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Mia Sma Negeri 2 Palu”. *jurnal Akademika Kimia*, 4(4).
- Sudjana.(2005). *Metode Statistik*, Bandung: Tarsito.
- Sudijono, Anas. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* Bandung: Alfabeta.
- _____. (2017). *Metode Penelitian Kuantitati, Kualitatif dan R&D* Bandung: Alfabeta.
- Suharsini, Maria dan Dyah Saptarini. (2005). *Kimia dan Kecakapan Hidup, Jilid 2A*. Jakarta: Ganeca Exact.
- Sulistyaningsih, Eko, Ashadi dan Widiastuti Agustina Eko Setyowati. (2015). “Penerapan Metode Pembelajaran Team Assisted Individualization (Tai) dilengkapi Catatan Terbimbing untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI Mia Pada Materi Kesetimbangan Kimia di SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Ajaran 2014/2015”. *jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4(2).
- Suprihatiningrum, Jamil. (2016). *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikatif*, Jakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sutarmiyati. (2016). “Penggunaan Metode *Drill* pada Materi Ajar Penjumlahan Bilangan Pecahan”. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI)*, 1(1).
- Suyatno, dkk. (2007). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Suyono dan Hariyanto. (2012). *Belajar dan Pembelajaran; Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Swastrini, Komang Cahya,dkk. (2016). “Penerapan Bermain Ular Tangga untuk Meningkatkan Kemampuan Kerjasama Kelompok B1 Di Tk Widya Sesana Sangsit”. *e-Journal Pendidikan Anak Usia Dini Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(2).

- Tim Pengembang MKPD Kurikulum dan Pembelajaran. (2013). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Umami, Muhammad Rizza, Suryadi Budi Utomo dan Ashadi. (2016). “Pengaruh Media Infografis dan Poster pada Pembelajaran Joyful Learning Terhadap Prestasi Belajar Siswa Ditinjau dari Kemampuan Logika pada Materi Pokok Kesetimbangan Kimia Kelas XI IPA Semester Gasal SMA Negeri Gondangrejo Tahun Pelajaran 2015/2016”. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 5(3).
- Wahyuni, Nida. (2008). “Penggunaan Metode *Drill* Dalam Pembelajaran Matematika”, *Prosiding Seminar Nasional*, 2(1).
- Widowati, Febryna. (2014). “Penggunaan Media Ular tangga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Tema Hiburan”. *Jurnal PGSD*, 2(1).
- Yaumi, Muhammad. (2013). *Prinsip-prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-7422/Un.08/FTK/Kp.07.6/09/2017

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

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 30 Agustus 2017.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. Dr. Saifullah, M. Ag | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Mukhlis, M. Pd | sebagai Pembimbing Kedua |
- Untuk membimbing Skripsi:
- | | |
|---------------|--|
| Nama | : Muna Warah |
| NIM | : 140208122 |
| Prodi | : PKM |
| Judul Skripsi | : Pengaruh Metode Latihan Berbantuan Media Ular Tangga terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia di SMA Negeri 1 Teunom |
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 05 September 2017

An. Rektor
Dekan

Muhiburrahman

Tembusan

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

Lampiran 2



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-10018/Un.08/TU-FTK/ TL.00/10/2017

26 Oktober 2017

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

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

N a m a : Muna Warah
N I M : 140 208 122
Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : VII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Inong Balee, Lr. Bayeun No.35 Darussalam Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Negeri 1 Teunom

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

Pengaruh Metode Latihan Berbantuan Media ular Tangga terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Keseimbangan Kimia di SMA Negeri 1 Teunom

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



An. Dakan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Saif Farzah Ali

Lampiran 3



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 TEUNOM

Jalan Pendidikan No. 01 Teunom-Aceh Jaya (KP. 23653) Kab. Aceh Jaya
E-Mail (sma1teunom@gmail.com) | NSS :30.1.06.16.10.014 - NPSN : 10105042

Nomor : 421.1.382/2017
Lampiran : 1 (satu) berkas
Perihal : keterangan telah melaksanakan penelitian

Kepada Yth,
Ketua Program Studi
Pendidikan Kimia Uin Ar-raniry
Di Darussalam

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat saudara Nomor : B-10018/Un.08/TU-FTK/TL.00/10/2017, Tanggal 26 Oktober 2017 perihal tersebut di pokok surat, maka dengan ini kami menerangkan bahwa.

Nama : Muna Warah
Nim : 140 208 122
Prodi : Pendidikan Kimia

Benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan pengambilan data di SMA Negeri 1 Teunom Kecamatan Teunom Kabupaten Aceh Jaya untuk menyusun Skripsi dengan judul "Pengaruh Metode Latihan Berbantuan Media Ular Tangga terhadap hasil Belajar Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia di SMA Negeri 1 Teunom".

Demikian kami sampaikan untuk dapat dimaklumi dan dipergunakan seperlunya.

Teunom, 27 November 2017

Kepala Sekolah



Drs. Nisan Muxsvidin

NIP. 19630804 199502 1 001

Tembusan :

1. Kepala Dinas Pendidikan Aceh
2. Pendidikan Kimia

**SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA
(Peminatan Bidang MIPA)**

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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

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

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|---|---|--|---------------|--|
| 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif. | <ul style="list-style-type: none"> • Senyawa hidrokarbon (Identifikasi atom C,H dan O) • Kekhasan atom karbon. • Atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarternar. • Struktur | <p>Mengamati(Observing)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji dari berbagai sumber tentang senyawa hidrokarbon • Mengamati demonstrasi pembakaran senyawa karbon (contoh pemanasan gula). <p>Menanya(Questioning)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan mengapa senyawa hidrokarbon banyak sekali terdapat di alam? • Bagaimana cara mengelompokkan senyawa hidrokarbon? | <p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat bahan presentasi tentang minyak bumi, bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam dalam kerja kelompok serta mempresentasikan <p>Observasi</p> | 3 mgg x 4 jp | <ul style="list-style-type: none"> • Buku kimia • Lembar kerja • molymo d • Berbagai sumber dari migas atau yang lainnya |
| 1.2 Mensyukuri kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugrah Tuhan YME | | | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|--|--|--|---------------|----------------|
| <p>dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia.</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p> <p>2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p> <p>2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktifserta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan</p> <p>3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya.</p> <p>3.2 Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak</p> | <p>Alkana, alkena dan alkuna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isomer • Sifat-sifat fisik alkana, alkena dan alkuna • Reaksi senyawa hidrokarbon <p>• Minyak bumi</p> <p>• fraksi minyak</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana cara memberi nama senyawa hidrokarbon? • Mengajukan pertanyaan senyawa apa yang dihasilkan pada reaksi pembakaran senyawa karbon? • Dari unsur apa senyawa tersebut tersusun? • Bagaimana reaksinya? <p>Mengumpulkan data (Eksperimenting)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis senyawa yang terjadi pada pembakaran senyawa karbon berdasarkan hasil pengamatan • Menentukan kekhasan atom karbon • Menganalisis jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat dari rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarterner) • Menentukan rumus umum Alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus strukturnya • Mendiskusikan aturan IUPAC untuk memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna • Mendiskusikan pengertian isomer (isomer rangka, posisi, fungsi, geometri) • Memprediksi isomer dari senyawa hidrokarbon • Menganalisis reaksi senyawa | <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi dengan lembar pengamatan <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan hasil identifikasi atom C,H dan O dalam sampel • Hasil rangkuman <p>Tes tertulis uraian menganalisis :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kekhasan atom karbon. • Atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarterner. • Struktur akana, alkena dan alkuna serta tatanama menurut IUPAC • Isomer • Sifat-sifat fisik alkana, alkena dan alkuna | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|--|--|--|---------------|----------------|
| bumi serta kegunaannya. | bumi | hidrokarbon | <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman reaksi senyawa karbon | | |
| 3.3 Mengevaluasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya. | <ul style="list-style-type: none"> • mutu bensin • Dampak pembakaran bahan bakar dan cara mengatasinya | <p>Mengasosiasi (Associating)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan rumus struktur alkana, alkena dan alkuna dengan sifat fisiknya • Berlatih membuat isomer senyawa karbon • Berlatih menuliskan reaksi senyawa karbon | <ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi dampak pembakaran minyak bumi dan gas alam. | | |
| 4.1 Mengolah dan menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya. | <ul style="list-style-type: none"> • Senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari. | <p>Mengkomunikasikan (Communicating)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil diskusi atau ringkasan pembelajaran dengan lisan atau tertulis, dengan menggunakan tata bahasa yang benar. | | | |
| 4.2 Menyajikan hasil pemahaman tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya. | | <p>Mengamati (Observing)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggali informasi dengan cara membaca/ mendengar/menyimak tentang, proses pembentukan minyak bumi dan gas alam, komponen-komponen utama penyusun minyak bumi, fraksi minyak bumi, mutu bensin, dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta upaya untuk mengatasinya | | | |
| 4.3 Menyajikan hasil evaluasi dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta upaya untuk mengatasinya. | | <p>Menanya (Questioning)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan bagaimana terbentuknya minyak bumi dan gas alam, cara pemisahan (fraksi minyak bumi), bagaimana meningkatkan mutu bensin, apa dampak | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|------------------|--------------|--|-----------|---------------|----------------|
| | | <p>pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya serta mencari bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam</p> <p>Mengumpulkan data (Eksperimenting)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya serta mencari bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam. <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan proses penyulingan bertingkat dalam bagan fraksi destilasi bertingkat untuk menjelaskan dasar dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi • Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya. • Mendiskusikan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya • Mendiskusikan bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam <p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang proses pembentukan minyak bumi dan | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|--|---|--|---------------|--|
| | | gas alam, komponen-komponen utama penyusun minyak bumi, fraksi minyak bumi, mutu bensin, dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya serta mencari bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam dengan menggunakan tata bahasa yang benar. | | | |
| <p>1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, lajureaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p> <p>1.2 Mensyukuri kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugrah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia.</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Reaksi eksoterm dan reaksi endoterm • Perubahan entalpi reaksi <ul style="list-style-type: none"> - Kalorimeter Hess - Energi ikatan | <p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggali informasi dengan cara membaca/ mendengar/mengamati/sistem dan lingkungan, perubahan suhu, kalor yang dihasilkan pada pembakaran bahan bakar, dan dampak pembakaran tidak sempurna dari berbagai bahan bakar <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan: reaksi eksoterm dan endoterm dalam kehidupan sehari-hari, bagaimana menentukan perubahan entalpi reaksi <p>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan pengertian sistem dan lingkungan • Mendiskusikan macam-macam perubahan entalpi | <p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan reaksi eksoterm, reaksi endoterm dan mengkaitkannya dengan peristiwa sehari-hari • Merancang percobaan penentuan perubahan entalpi dengan Kalorimeter dan mengkaitkannya dengan peristiwa sehari-hari • Merancang percobaan kalor pembakaran bahan bakar | 3 mgg x 4 jp | <ul style="list-style-type: none"> - Buku kimia kelas XI - Lembar kerja - Berbagai sumber lainnya |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|--------------|---|--|---------------|----------------|
| yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari. | | <ul style="list-style-type: none"> • Merancang dan mempresentasikan rancangan percobaan <ul style="list-style-type: none"> - Reaksi Eksoterm dan Reaksi Endoterm - Penentuan Perubahan Entalpi dengan Kalorimeter - Penentuan Kalor Pembakaran Bahan Bakar • Melakukan percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm; penentuan perubahan entalpi dengan Kalorimeter dan penentuan kalor pembakaran bahan bakar • Mengamati dan mencatat hasil percobaan <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis data untuk membuat diagram siklus dan diagram tingkat • Mengolah data untuk menentukan harga perubahan entalpi (azas Black) • Membandingkan perubahan entalpi pembakaran sempurna dengan pembakaran tidak sempurna melalui perhitungan • Menghubungkan perubahan entalpi reaksi dengan energi ikatan • Menghitung perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess dan energi ikatan <p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan hasil percobaan dengan | <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: melihat skala volume dan suhu, cara menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb) <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan <p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman reaksi eksoterm dan reaksi endoterm • Membuat diagram siklus dan diagram tingkat berdasarkan data • Menentukan perubahan entalpi (ΔH) reaksi | | |
| 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam. | | | | | |
| 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan | | | | | |
| 3.4 Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi. | | | | | |
| 3.5 Menentukan ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan. | | | | | |
| 4.4 Merancang, melakukan, menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. | | | | | |
| 4.5 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan penentuan ΔH suatu reaksi. | | | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|--|---|---|---------------|--|
| | | <p>menggunakan tata bahasa yang benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil percobaan dengan menggunakan tata bahasa yang benar. | | | |
| <p>1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p> <p>2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p> <p>2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Teori tumbukan • Faktor-faktor penentu laju reaksi • Orde reaksi dan persamaan laju reaksi | <p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari informasi dengan cara membaca/ melihat/ mengamati reaksi yang berjalan sangat cepat dan reaksi yang berjalan sangat lambat, contoh petasan, perkaratan (korosi) <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan terkait hasil observasi mengapa ada reaksi yang lambat dan reaksi yang cepat <p>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan pengertian laju reaksi • Mendiskusikan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi • Merancang dan mempresentasikan hasil rancangan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) untuk menyamakan persepsi • Melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. • Mengamati dan mencatat data hasil percobaan <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> | <p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: melihat skala volume dan suhu, cara menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, tanggungjawab, dan peduli lingkungan, dsb) <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan | 3 mgg x 4 jp | <ul style="list-style-type: none"> - Buku kimia kelas XI - Lembar kerja - Berbagai sumber lainnya |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|---|---|--|---------------|--|
| 3.6 Memahami teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan reaksi kimia. | | <ul style="list-style-type: none"> Mengolah data untuk membuat grafik laju reaksi Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi Menghubungkan faktor katalis dengan pengaruh katalis yang ada dalam industri <p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan hasil percobaan dengan menggunakan tata bahasa yang benar. Mempresentasikan hasil percobaan dengan menggunakan tata bahasa yang benar. | <p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> Menganalisis data hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi Membuat grafik laju reaksi berdasarkan data menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi | | |
| 3.7 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan. | | | | | |
| 4.6 Menyajikan hasil pemahaman terhadap teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan reaksi kimia. | | | | | |
| 4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi. | | | | | |
| 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif. | <ul style="list-style-type: none"> Kesetimbangan dinamis Pergeseran arah kesetimbangan Tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) | <p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati dengan cara membaca/mendengar/ melihat dari berbagai sumber tentang kesetimbangan kimia, contoh demonstrasi reaksi timbal sulfat dengan kalium iodida yang terbentuk warna kuning, setelah penambahan natriumsulfat kembali terbentuk endapan putih. | <p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan | 4 mgg x4 jp | <ul style="list-style-type: none"> Buku kimia kelas XI Lembar kerja Berbagai sumber lainnya |
| 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, | | <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan mengapa terjadi reaksi balik (reaksi kesetimbangan | <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|--------------|--|--|---------------|----------------|
| komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari. | | dinamis), dan faktor-faktor apa yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan? | misalnya: melihat skala volume dan suhu, cara menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb) | | |
| 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam. | | Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan reaksi yang terjadi berdasarkan hasil demonstrasi • Mendiskusikan terjadinya reaksi kesetimbangan dan jenis-jenisnya | | | |
| 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan. | | <ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan persamaan reaksi dalam kesetimbangan | Portofolio <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan | | |
| 3.8 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang diterapkan dalam industri. | | <ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan dan mempresentasikannya untuk menyamakan persepsi | Tes tertulis uraian <ul style="list-style-type: none"> • menganalisis data faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan | | |
| 3.9 Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | | <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan (konsentrasi, volum, tekanan dan suhu) • Mengamati dan mencatat data hasil percobaan | <ul style="list-style-type: none"> • menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (α), tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) dan hubungan K_c dengan K_p | | |
| 4.8 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan. | | Mengasosiasi (<i>Associating</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah dan menganalisis data faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan | | | |
| 4.9 Memecahkan masalah terkait hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | | <ul style="list-style-type: none"> • Mengaplikasikan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam industri • Diskusi informasi untuk menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|---|--|---|---------------|--|
| | | derajat disosiasi (α), tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) dan hubungan K_c dengan K_p Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>) <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan percobaan dan mempresen-tasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar. | | | |
| 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif. | <ul style="list-style-type: none"> Perkembangan konsep asam dan basa Indikator pH asam lemah, basa lemah, dan pH asam kuat basa kuat | Mengamati (<i>Observing</i>) <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi dengan cara membaca/melihat/ mengamati dan menyimpulkan data percobaan untuk memahami teori asam dan basa, indikator alam dan indikator kimia, pH (asam/basa lemah, asam/basa kuat) Menanya (<i>Questioning</i>) <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan adakah bahan-bahan disekitar kita yang dapat berfungsi sebagai indikator Apa perbedaan asam lemah dengan asam kuat dan basa lemah dengan basa kuat Mengumpulkan data (<i>eksperimenting</i>) <ul style="list-style-type: none"> Menganalisis teori asam basa berdasarkan konsep Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis | Tugas <ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan indikator alam dan indikator kimia Merancang percobaan kekuatan asam dan basa Observasi <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: melihat skala volume dan suhu, cara | 3 mgg x 4 jp | <ul style="list-style-type: none"> Buku kimia kelas XI Lembar kerja Berbagai sumber lainnya |
| 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari. | | | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|--------------|--|---|---------------|----------------|
| 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam. | | <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan bahan alam yang dapat diguna-kan sebagai indikator • Merancang dan mempresentasikan rancangan percobaan indikator alam dan indikator kimia, untuk menyamakan persepsi • Melakukan percobaan indikator alam dan indikator kimia. • Mendiskusikan perbedaan asam/basa lemah dengan asam/basa kuat • Merancang dan mempresentasikan rancangan percobaan membedakan asam/basa lemah dengan asam/basa kuat yang konsentrasinya sama dengan indikator universal atau pH meter untuk menyamakan persepsi • Melakukan percobaan membedakan asam/basa lemah dengan asam/basa kuat yang konsentrasinya sama dengan indikator universal atau pH meter • Mengamati dan mencatat hasil percobaan <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan konsep asam basa • Mengolah dan menyimpulkan data bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator. • Menganalisis indikator yang dapat digunakan untuk membedakan asam dan basa atau titrasi asam dan basa • Memprediksi pH larutan dengan | <p>menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb)</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan <p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman konsep asam basa • Menghitung pH larutan asam/basa lemah dan asam/basa kuat • Menganalisis kekuatan asam basa dihubungkan dengan derajat ionisasi (α) atau tetapan ionisasi (K_a) | | |
| 2.3 Menunjukkan perilaku responsive dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan | | | | | |
| 3.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan. | | | | | |
| 4.10 Mengajukan ide/gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa. | | | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|--|---|--|---------------|--|
| | | <p>menggunakan beberapa indikator.</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan perbedaan asam /basa lemah dengan asam/basa kuat Menghitung pH larutan asam/basa lemah dan asam/basa kuat Menghubungkan asam/basa lemah dengan asam/basa kuat untuk mendapatkan derajat ionisasi (α) atau tetapan ionisasi (K_a) <p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan percobaan dan mempresen-tasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar. Mengkomunikasikan bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa | | | |
| <p>1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Titrasi asam basa Kurva titrasi | <p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi dari berbagai sumber tentang titrasi asam basa . <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan apa fungsi indikator dalam titrasi asam basa, Indikator apa yang tepat untuk titik titrasi asam basa, kapan titrasi dinyatakan selesai? Bagaimana menguji kebenaran konsentrasi suatu produk, misalnya cuka dapur 25%. | <p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan titrasi asam basa Membuat kurva/grafik titrasi <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, | 2 mgg x 4 JP | <ul style="list-style-type: none"> Buku kimia kelas XI Lembar kerja Berbagai sumber lainnya |
| <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis,</p> | | | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|---|---|---|---------------|---|
| komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari. | | <p>Mengumpulkan data (<i>Experimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan dan mempresentasikan hasil rancangan titrasi asam basa untuk menyamakan persepsi Memprediksi indikator yang dapat digunakan untuk titrasi asam basa Melakukan percobaan titrasi asam basa. Mengamati dan mencatat data hasil titrasi <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengolah data hasil percobaan Menentukan konsentasi pentiter atau zat yang dititer Menentukan kemurnian suatu zat Menganalisis kurva titrasi dan menentukan titik ekuivalen melalui titik akhir titrasi <p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan titrasi asam basa dan mempresentasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar Mengkomunikasikan bahwa untuk menentukan kemurnian suatu zat dapat dilakukan dengan cara titrasi asam basa. | <p>misalnya: merangkai alat titrasi melihat skala volume, cara mengisi buret, cara menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb)</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Laporan percobaan Kurva titrasi <p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan konsentasi pentiter atau zat yang dititer Menganalisis kurva titrasi dan menentukan titik ekuivalen melalui titik akhir titrasi | | |
| 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam. | | | | | |
| 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan. | | | | | |
| 4.11 Menentukan konsentrasi/kadar asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa. | | | | | |
| 4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam-basa. | | | | | |
| 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME | <ul style="list-style-type: none"> Sifat garam yang terhidrolisis Tetapan | <p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi dari berbagai sumber tentang hidrolisis garam Melakukan identifikasi pH garam dengan | <p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan hidrolisis garam | 3 mgg x 4 jp | <ul style="list-style-type: none"> Buku kimia kelas XI Lembar |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|--|--|--|---------------|--|
| <p>dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p> | <p>hidrolisis (Kh)</p> <ul style="list-style-type: none"> pH garam yang terhidrolisis | <p>menggunakan kertas lakmus atau indikator universal atau pH meter</p> <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan sifat garam yang berasal dari: <ul style="list-style-type: none"> asam kuat dan basa kuat, asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat, asam lemah dan basa lemah <p>Mengumpulkan data (<i>Experimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan dan mempresentasikan hasil rancangan identifikasi pH garam untuk menyamakan persepsi Melakukan percobaan identifikasi garam. Mengamati dan mencatat hasil titrasi <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengolah dan menganalisis data hasil pengamatan Menyimpulkan sifat garam yang terhidrolisis Menganalisis rumus kimia garam-garam dan memprediksi sifatnya Menentukan grafik hubungan perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat garam yang | <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: cara menggunakan kertas lakmus, indikator universal atau pH meter; melihat skala volume dan suhu, cara menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb) <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Laporan percobaan <p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> Menganalisis grafik hubungan | | <p>kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> Berbagai sumber lainnya |
| <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p> | | | | | |
| <p>2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p> | | | | | |
| <p>2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan</p> | | | | | |
| <p>3.12 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.</p> | | | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|--|---|---|---------------|--|
| 4.12 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis. | | terhidrolisis <ul style="list-style-type: none"> Menentukan tetapan hidrolisis (Kh) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui perhitungan Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>) <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan percobaan identifikasi garam dan mempresentasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar | perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis <ul style="list-style-type: none"> Menentukan tetapan hidrolisis (Kh) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui perhitungan | | |
| 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif. | <ul style="list-style-type: none"> Sifat larutan penyangga pH larutan penyangga Peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup | Mengamati (<i>Observing</i>) <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi dari berbagai sumber tentang larutan penyangga, sifat dan pH larutan penyangga serta peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup Mencari informasi tentang darah yang berhubungan dengan kemampuannya dalam mempertahankan pH terhadap penambahan asam atau basa dan pengenceran | Tugas <ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan larutan penyangga Observasi <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: cara menggunakan kertas lakmus, indikator universal atau pH meter; melihat skala | 3 mgg x 4 jp | <ul style="list-style-type: none"> Buku kimia kelas XI Lembar kerja Berbagai sumber lainnya |
| 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari- | | Menanya (<i>Questioning</i>) <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan bagaimana terbentuknya larutan penyangga Mengapa larutan penyangga pHnya relatif tidak berubah dengan penambahan sedikit asam atau basa | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|--------------|---|--|---------------|----------------|
| hari. | | <ul style="list-style-type: none"> • Apa manfaat larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup <p>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis terbentuknya larutan penyangga • Menganalisis sifat larutan penyangga • Merancang percobaan untuk mengetahui larutan yang bersifat penyangga atau larutan yang bukan penyangga dengan menggunakan indikator universal atau pH meter serta mempresentasikan hasil rancangan untuk menyamakan persepsi • Merancang percobaan untuk mengetahui sifat larutan penyangga atau larutan yang bukan penyangga dengan penambahan sedikit asam atau basa atau bila diencerkan serta mem-presentasikan hasil rancangan untuk menyamakan persepsi • Melakukan percobaan • Mengamati dan mencatat data hasil pengamatan <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah dan menganalisis data untuk menyimpulkan larutan yang bersifat penyangga • Menentukan pH larutan penyangga melalui perhitungan • Menentukan grafik hubungan perubahan | <p>volume dan suhu, cara menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb)</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan <p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis data untuk menyimpulkan larutan yang bersifat penyangga • Menghitung pH larutan penyangga • Menganalisis grafik hubungan perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat larutan penyangga | | |
| 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam. | | | | | |
| 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan | | | | | |
| 3.13 Menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. | | | | | |
| 4.13 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga. | | | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|--|--|--|---------------|--|
| | | <p>harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat larutan penyangga</p> <p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan percobaan identifikasi garam dan mempresentasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar Mengkomunikasikan sifat larutan penyangga dan manfaat larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. | | | |
| <p>1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p> <p>2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam</p> | <ul style="list-style-type: none"> Kelarutan dan hasil kali kelarutan Memprediksi terbentuknya endapan Pengaruh penambahan ion senama | <p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi dari berbagai sumber dengan membaca/mendengar/mengamati tentang kelarutan dan hasil kali kelarutan serta memprediksi terbentuknya endapan dan pengaruh penambahan ion senama <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan kelarutan dan hasil kali kelarutan. Mengapa Kapur (CaCO_3) sukar larut dalam air ? <p>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan reaksi kesetimbangan kelarutan Mendiskusikan rumus tetapan kesetimbangan (K_{sp}) Merancang percobaan kelarutan suatu zat dan mempresentasikan hasil rancangan untuk menyamakan persepsi | <p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan reaksi pengendapan <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: melihat skala volume dan suhu, cara menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, tanggung jawab, dan peduli lingkungan, dsb) | 4 mgg x 4 jp | <ul style="list-style-type: none"> Buku kimia kelas XI Lembar kerja Berbagai sumber lainnya |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|--|--|---|---------------|--|
| <p>memanfaatkan sumber daya alam.</p> <p>2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan</p> <p>3.14 Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan data hasil kali kelarutan (K_{sp}).</p> <p>4.14 Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk memprediksi terbentuknya endapan.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan kelarutan suatu zat Mengamati dan mencatat data hasil percobaan <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Diskusi informasi tentang hubungan kelarutan dan hasil kali kelarutan Diskusi informasi tentang pengaruh ion senama pada kelarutan. Memprediksi kelarutan suatu zat Menghitung kelarutan dan hasil kali kelarutan Mengolah data hasil percobaan <p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan percobaan dan mempresentasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar. | <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Laporan percobaan <p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghitung kelarutan dan hasil kali kelarutan Memprediksi kelarutan suatu zat | | |
| <p>1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis,</p> | <ul style="list-style-type: none"> Sistem koloid Sifat koloid Pembuatan koloid Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri | <p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi dari berbagai sumber dengan membaca/mendengar/mengamati tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari Mencari contoh-contoh koloid yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan perbedaan larutan sejati, koloid dan suspensi, sistem koloid yang terdapat | <p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat peta konsep tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan mempresentasikannya | 3 mgg x 4 jp | <ul style="list-style-type: none"> Buku kimia kelas XI Lembar kerja Berbagai sumber lainnya |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|--------------|---|---|---------------|----------------|
| komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari. | | <p>dalam kehidupan (kosmetik, farmasi, bahan makanan dan lain-lain)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengapa piring yang kotor karena minyak harus dicuci menggunakan sabun? <p>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hasil bacaan tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari • Merancang percobaan pembuatan koloid dan mempresentasikan hasil rancangan untuk menyamakan persepsi • Melakukan percobaan pembuatan koloid • Mengamati dan mencatat data hasil percobaan • Mendiskusikan bahan/zat yang berupa koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis dan menyimpulkan data percobaan • Menghubungkan sistem koloid dengan sifat koloid • Diskusi informasi tentang koloid liofob dan hidrofob <p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil rangkuman tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid | <ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan pembuatan koloid <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: melihat skala volume/suhu, cara menggunakan senter (efek Tyndall) cara menggunakan pipet, menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, tanggung jawab, dan peduli lingkungan, dsb) <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan <p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman sistem koloid, sifat koloid, dan pembuatan koloid | | |
| 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cintadamai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam. | | | | | |
| 2.3 Menunjukkan perilaku responsive dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan | | | | | |
| 3.15 Menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya | | | | | |
| 4.15 Mengajukan ide/gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid berdasarkan pengalaman membuat beberapa jenis koloid. | | | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|------------------|--------------|---|-----------|---------------|----------------|
| | | <p>dalam kehidupan sehari-hari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan percobaan dan mempresen-tasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar • Mengkomunikasikan peranan koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain. | | | |

*Lampiran 5***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

| | |
|----------------|-----------------------|
| Sekolah | : SMA Negeri 1 Teunom |
| Mata Pelajaran | : Kimia |
| Kelas/Semester | : XI/ 1 |
| Materi Pokok | : Keseimbangan Kimia |
| Alokasi Waktu | : 2 x 45 Menit |

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| KOMPETENSI DASAR DARI KI 3 | KOMPETENSI DASAR DARI KI 4 |
|--|---|
| 3.9 Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | 4.9 Memecahkan masalah terkait hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan |
| IPK dari KD3 | IPK dari KD4 |
| Peretemuan 1 3.9.1 Menentukan tetapan kesetimbangan pada sistem heterogen | 4.9.1 Diskusi informasi untuk menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (α), tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) dan hubungan K_c dengan K_p . |

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode pembelajaran **latihan** dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap **ingin tahu**, **teliti** dalam melakukan pengamatan dan **bertanggungjawab** dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat menjelaskan hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan, menentukan tetapan kesetimbangan pada sistem heterogen, menghitung nilai tetapan kesetimbangan reaksi (k_c) berdasarkan konsentrasi, menghitung nilai tetapan kesetimbangan tekanan (k_p) berdasarkan tekanan parsial, menentukan hubungan tetapan kesetimbangan konsentrasi (k_c) dengan tetapan kesetimbangan tekanan (k_p) berdasarkan persamaan gas ideal, dan menentukan nilai derajat disosiasi (α) suatu reaksi kesetimbangan.

D. Materi Pembelajaran

1. tetapan kesetimbangan

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : saintifik

Metode : latihan, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan

F. Media Pembelajaran

Media/Alat : lembar kerja siswa, ular tangga, papan tulis/white board dan spidol

G. Sumber Belajar

1. Buku Kimia Kelas XI

H. Kegiatan Pembelajaran**Pendahuluan (20 menit)**

1. Memberi salam dan berdoa sebelum pembelajaran dimulai
2. Cek kehadiran peserta didik
3. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan
4. Mengingat kembali pelajaran minggu lalu
5. Guru menyampaikan manfaat mempelajari tetapan kesetimbangan
6. Apersepsi tentang hukum kesetimbangan dan ketetapan kesetimbangan
7. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai
8. Guru membagikan soal pretes yang akan dikerjakan oleh siswa selama 15 menit
9. Guru menyampaikan garis besar kegiatan yang akan dilakukan
10. Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan
11. Guru membagikan siswa ke dalam beberapa kelompok secara acak

Kegiatan Inti (60 menit)***Stimulation* (memberi stimulus)**

1. Peserta didik memperhatikan dan mengamati guru memberikan stimulus

***Problem Statement* (mengidentifikasi masalah)**

1. Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya tentang stimulus yang telah diberikan guru (diberikan pertanyaan pancingan jika tidak ada peserta didik yang bertanya)

***Data Collecting* (mengumpulkan data);**

1. Peserta didik menyimak materi tentang hukum kesetimbangan, tetapan kesetimbangan dan cara menentukannya pada sistem homogen dan heterogen yang disampaikan oleh guru
2. Setiap peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber bacaan mengenai materi kesetimbangan.

***Data Processing* (mengolah data);**

1. Guru memberikan penjelasan permainan mekanisme yang akan dimainkan yaitu permainan ular tangga.
2. Guru menunjukkan satu orang peserta didik untuk melempar dadu kedepan.
3. Nomor yang terdapat pada lemparan dadu akan menentukan kelompok yang akan memainkan ular tangga. kelompok yang terpilih mengirimkan satu peserta didik yang telah dipilih sebelumnya untuk memulai permainan.

4. peserta didik membawa satu soal yang didapatkan selama bermain ular tangga jika ada, kepada kelompoknya untuk didiskusikan bersama.

Verification (memverifikasi);

1. Hasil kerja kelompok yang telah dituliskan pada kertas diserahkan pada guru untuk digunakan sebagai syarat untuk pemain selanjutnya.
2. permainan akan terus berlangsung seperti itu, hingga sampai 15 menit sebelum jam pelajaran usai
3. Sesudah permainan usai kertas soal yang dijawab siswa pun terkumpul pada guru. Lalu guru membagikan kertas tersebut kepada sembarang kelompok (bukan soal kelompok sendiri)
4. Setiap kelompok memperhatikan sajian/paparan serta menilai hasil penyelesaian masalah dari kelompok lain yang telah dibagikan pada setiap kelompok, mencermatinya dan menganalisis sesuai hasil informasi yang telah didupatkannya.
5. Jika ada penyelesaian permasalahan yang tidak sesuai dengan data yang sudah didapatkan maka diberi kesempatan untuk komplain kepada kelompok tersebut dengan menuliskannya di papan tulis sehingga bisa dilihat oleh semua siswa.
6. Jika kelompok yang komplain (penggugat) akan mendapat penambahan nilai, dan jika kelompok yang di komplainkan dapat menjawab, maka nilai dianggap seri
7. Guru mencatat hal-hal yang menyimpang dan meluruskannya jika ada yang tidak sesuai dengan konsep yang dipelajari pada hari itu

8. Guru menilai keaktifan peserta didik (individu dan kelompok) dalam kelas saat berdiskusi, merancang/melakukan penyelidikan sederhana maupun presentasi berlangsung.

Generalization (menyimpulkan);

1. Peserta didik mengkaji ulang dan menyimpulkan hasil diskusi dalam kelompok tentang tetapan kesetimbangan kimia
2. Guru memberikan penguatan materi yang telah dipelajari hari itu.

Penutup (10 menit)

1. Memfasilitasi dalam menemukan kesimpulan tentang hukum tetapan kesetimbangan melalui *review* indikator yang hendak dicapai pada hari itu.
2. Mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya.
3. Melakukan penilaian untuk mengetahui tingkat ketercapaian indikator
4. Memberi salam.

URAIAN MATERI

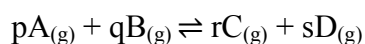
1. Tetapan Kesetimbangan

Dalam suatu kesetimbangan kimia, berlaku hukum aksi masa (hukum Guldberg dan wage). Bunyinya:

“dalam keadaan setimbang pada suhu tertentu, hasil kali konsentrasi hasil reaksi dibagi hasil kali konsentrasi pereaksi yang ada dalam sistem kesetimbangan, dipangkatkan dengan koefisiennya mempunyai harga tetap”.

2. Tetapan Kesetimbangan Berdasarkan Konsentrasi (Kc)

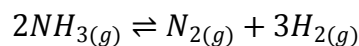
Contoh :



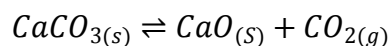
$$\frac{[C]^r [D]^s}{[A]^p [B]^q}$$

Tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi dapat dibedakan menjadi dua:

- b. Kesetimbangan homogeny : jika semua fasa pereaksi dan produk adalah sama. Contoh:



- c. kesetimbangan heterogen: jika sasa pereaksi maupun produk berbeda-beda, contoh:



$$K_c = [CO_2]$$

Fasa larutan (aq) dan fasa gas (g) yang dimasukkan ke dalam rumus K_c sedangkan padatan (s) atau cairan (l) tidak dimasukkan kedalam rumus K_c . Hanya fasa gas (g) yang dimasukkan ke dalam rumus K_p sedangkan larutan (aq), padatan (s) atau cairan (l) tidak dimasukkan kedalam rumus K_p .

3. Perhitungan Reaksi Kestimbangan

- jika reaksi dibalik, K menjadi $1/K$
- jika reaksi dikali x , K menjadi K^x
- jika reaksi dibagi x , K menjadi $\sqrt[x]{K}$
- jika reaksi-reaksi dijumlahkan, harga-harga K dikalikan

*Lampiran 6***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

| | | |
|----------------|---|---------------------|
| Sekolah | : | Sma Negeri 1 Teunom |
| Mata Pelajaran | : | Kimia |
| Kelas/Semester | : | XI/ 1 |
| Materi Pokok | : | Keseimbangan Kimia |
| Alokasi Waktu | : | 2 X 45 Menit |

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| KOMPETENSI DASAR DARI KI 3 | KOMPETENSI DASAR DARI KI 4 |
|--|---|
| 3.9 Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | 4.9 Memecahkan masalah terkait hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan |
| IPK dari KD3 | IPK dari KD4 |
| Pertemuan 2 3.9.2 Menghitung nilai tetapan kesetimbangan reaksi (K_c) berdasarkan konsentrasi 3.9.3 Menghitung nilai tetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan tekanan parsial 3.9.4. Menentukan hubungan tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) dengan tetapan kesetimbangan. | 4.9.2 Diskusi informasi untuk menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (α), tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) dan hubungan K_c dengan K_p |

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode pembelajaran **latihan** dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap **ingin tahu**, **teliti** dalam melakukan

pengamatan dan **bertanggungjawab** dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat menjelaskan hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan, menentukan tetapan kesetimbangan pada sistem heterogen, menghitung nilai tetapan kesetimbangan reaksi (kc) berdasarkan konsentrasi, menghitung nilai tetapan kesetimbangan tekanan (kp) berdasarkan tekanan parsial, menentukan hubungan tetapan kesetimbangan konsentrasi (kc) dengan tetapan kesetimbangan tekanan (kp) berdasarkan persamaan gas ideal, dan menentukan nilai derajat disosiasi (α) suatu reaksi kesetimbangan.

D. Materi Pembelajaran

1. Menentukan nilai kc, kp dan hubungan antara kc dan kp

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : saintifik

Metode : latihan, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan

F. Media Pembelajaran

Media/Alat : papan tulis/white board dan spidol

G. Sumber Belajar

1. Buku Kimia Kelas XI

H. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan (10 menit)

1. Memberi salam dan berdoa sebelum pembelajaran dimulai
2. Cek kehadiran peserta didik
3. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan
4. Mengingat kembali pelajaran minggu lalu
5. Guru menyampaikan manfaat mempelajari tetapan kesetimbangan
6. Apersepsi tentang menentukan nilai kc, kp dan hubungan antara kc dan kp

7. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai
8. Guru menyampaikan garis besar kegiatan yang akan dilakukan
9. Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.

Kegiatan Inti (70 menit)

Stimulation (memberi stimulus)

1. Peserta didik memperhatikan dan mengamati guru memberikan stimulus.

Problem Statement (mengidentifikasi masalah)

1. Peserta didik diberi kesempatan bertanya tentang stimulus yang telah diberikan guru (diberikan pertanyaan pancingan jika tidak ada peserta didik yang bertanya).

Data Collecting (mengumpulkan data);

1. Peserta didik menyimak materi tentang menentukan nilai k_c , k_p dan hubungan antara k_c dan k_p yang disampaikan oleh guru
2. Setiap peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber bacaan mengenai materi kesetimbangan.

Data Processing (mengolah data);

1. Guru memberikan permasalahan berupa soal tentang k_c dan k_p serta hubungan antara keduanya.
2. Setiap siswa harus mengerjakan satu soal yang telah dibagikan oleh guru
3. Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan soal yang telah dibagikan selama 10 menit.
4. Setelah waktu untuk pengerjaan soal habis, guru memanggil satu orang siswa secara acak untuk mengerjakannya kedepan serta menjelaskan apa yang sudah ditulis kepada siswa yang lain, siswa yang belum mengerti diberi kesempatan untuk bertanya kepada siswa tersebut.
5. Sedangkan siswa lainnya mencatat jawaban temannya yang sudah ditulis di papan tulis
6. Guru mencatat hal-hal yang menyimpang dan meluruskannya jika ada yang tidak sesuai dengan konsep yang dipelajari pada hari itu.

7. Guru menilai keaktifan peserta didik (individu dan kelompok) dalam kelas saat berdiskusi, merancang/melakukan penyelidikan sederhana maupun presentasi berlangsung.

Generalization (menyimpulkan);

1. Peserta didik mengkaji ulang dan menyimpulkan hasil diskusi pada hari itu tentang menentukan nilai kc , kp dan hubungan antara kc dan kp
2. Guru memberikan penguatan materi yang telah dipelajari hari itu.

Penutup (10 menit)

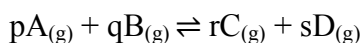
1. Memfasilitasi dalam menemukan kesimpulan tentang kc dan kp serta hubungannya melalui *review* indikator yang hendak dicapai pada hari itu.
2. Mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya.
3. Melakukan penilaian untuk mengetahui tingkat ketercapaian indikator
4. Memberi salam.

URAIAN MATERI

Penentuan nilai kesetimbangan kc, kp dan hubungannya

1. Tetapan Kesetimbangan Berdasarkan Konsentrasi (Kc)

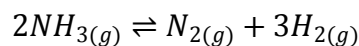
Contoh :



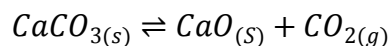
$$K_c = \frac{[C]^r [D]^s}{[A]^p [B]^q}$$

Tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi dapat dibedakan menjadi dua:

- d. Kesetimbangan homogeny : jika semua fasa pereaksi dan produk adalah sama. Contoh:



- e. kesetimbangan heterogen: jika sasa pereaksi maupun produk berbeda-beda, contoh:

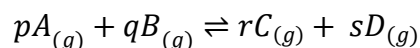


$$K_c = [CO_2]$$

Hanya fasa larutan (aq) dan fasa gas (g) yang dimasukkan ke dalam rumus kc sedangkan padatan (s) atau cairan (l) tidak dimasukkan kedalam rumus Kc.

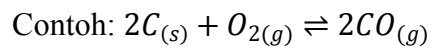
2. Tetapan Kesetimbangan Berdasarkan Tekanan (Kp)

Contoh:



$$K_p = \frac{(P_C)^r (P_D)^s}{(P_A)^p (P_B)^q}$$

Hanya fasa gas (g) yang dimaksudkan ke dalam rumus Kp sedangkan larutan (aq), padatan (s) atau cairan (l) tidak dimaksudkan kedalam rumus Kp.



$$K_p = \frac{(PCO)^2}{(PO_2)}$$

3. Hubungan K_p Dan K_c

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

Ket :

R = tetapan gas umum (0,082 L atm/k mol)

T = suhu (kelvin)

$$\Delta n = \sum \text{koefisien produk} - \sum \text{koefisien pereaksi}$$

Lampiran 7**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

| | | |
|----------------|---|---------------------|
| Sekolah | : | SMA Negeri 1 Teunom |
| Mata Pelajaran | : | Kimia |
| Kelas/Semester | : | XI/ 1 |
| Materi Pokok | : | Keseimbangan Kimia |
| Alokasi Waktu | : | 2 x 45 Menit |

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| KOMPETENSI DASAR DARI KI 3 | KOMPETENSI DASAR DARI KI 4 |
|--|---|
| 3.9 Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | 4.9 Memecahkan masalah terkait hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan |
| IPK dari KD3 | IPK dari KD4 |
| Peretemuan 1 3.9.1 menentukan nilai derajat disosiasi suatu reaksi kesetimbangan | 4.9.3 Diskusi informasi untuk menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (α), tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) dan hubungan K_c dengan K_p . |

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui metode pembelajaran **latihan** dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap **ingin tahu**, **teliti** dalam melakukan pengamatan dan **bertanggungjawab** dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat menjelaskan hukum kesetimbangan dan tetapan kesetimbangan, menentukan tetapan kesetimbangan pada sistem heterogen, menghitung nilai tetapan kesetimbangan reaksi (k_c) berdasarkan konsentrasi, menghitung nilai tetapan kesetimbangan tekanan (k_p) berdasarkan tekanan parsial, menentukan hubungan tetapan kesetimbangan konsentrasi (k_c) dengan tetapan kesetimbangan tekanan (k_p) berdasarkan persamaan gas ideal, dan menentukan nilai derajat disosiasi (α) suatu reaksi kesetimbangan.

D. Materi Pembelajaran

1. Derajat disosiasi

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : saintifik

Metode : 1 latihan, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan

F. Media Pembelajaran

Media/Alat : lembar kerja siswa, ular tangga, papan tulis/white board dan spidol

G. Sumber Belajar

1. Buku Kimia Kelas XI

H. Kegiatan Pembelajaran**Pendahuluan (10 menit)**

1. Memberi salam dan berdoa sebelum pembelajaran dimulai
2. Cek kehadiran peserta didik
3. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan
4. Mengingat kembali pelajaran minggu lalu
5. Guru menyampaikan manfaat mempelajari tetapan kesetimbangan
6. Apersepsi tentang hukum kesetimbangan dan ketetapan kesetimbangan
7. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai
8. Guru menyampaikan garis besar kegiatan yang akan dilakukan
9. Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan
10. Guru membagikan siswa ke dalam beberapa kelompok secara acak.

Kegiatan Inti (60 menit)***Stimulation (memberi stimulus)***

1. Peserta didik memperhatikan dan mengamati guru memberikan stimulus

Problem Statement (mengidentifikasi masalah)

1. Peserta didik diberi kesempatan bertanya tentang stimulus yang telah diberikan guru
(diberikan pertanyaan pancingan jika tidak ada peserta didik yang bertanya)

Data Collecting (mengumpulkan data);

1. Peserta didik menyimak materi tentang hukum kesetimbangan, tetapan kesetimbangan dan cara menentukannya pada sistem homogen dan heterogen yang disampaikan oleh guru
2. Setiap peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber bacaan mengenai materi kesetimbangan.

Data Processing (mengolah data);

1. Guru memberikan penjelasan permainan mekanisme yang akan dimainkan yaitu permainan ular tangga.
2. Guru menunjukkan satu orang peserta didik untuk melempar dadu kedepan.
3. Nomor yang terdapat pada lemparan dadu akan menentukan kelompok yang akan memainkan ular tangga. Kelompok yang terpilih mengirimkan satu peserta didik yang telah dipilih sebelumnya untuk memulai permainan.
4. peserta didik membawa satu soal yang didapatkan selama bermain ular tangga jika ada, kepada kelompoknya untuk didiskusikan bersama.

Verification (memverifikasi);

1. Hasil kerja kelompok yang telah dituliskan pada kertas diserahkan pada guru untuk digunakan sebagai syarat untuk pemain selanjutnya.
2. permainan akan terus berlangsung seperti itu, hingga sampai 20 menit sebelum jam pelajaran usai

3. Sesudah permainan usai kertas soal yang dijawab siswa pun terkumpul pada guru. Lalu guru membagikan kertas tersebut kepada sembarang kelompok (bukan soal kelompok sendiri)
4. Setiap kelompok memperhatikan sajian/paparan serta menilai hasil penyelesaian masalah dari kelompok lain yang telah dibagikan pada setiap kelompok, mencermatinya dan menganalisis sesuai hasil informasi yang telah didapatkannya.
5. Jika ada penyelesaian permasalahan yang tidak sesuai dengan data yang sudah didapatkan maka diberi kesempatan untuk komplain kepada kelompok tersebut dengan menuliskannya di papan tulis sehingga bisa dilihat oleh semua siswa.
6. Jika kelompok yang komplain (penggugat) akan mendapat penambahan nilai, dan jika kelompok yang di komplainkan dapat menjawab, maka nilai dianggap seri
7. Guru mencatat hal-hal yang menyimpang dan meluruskannya jika ada yang tidak sesuai dengan konsep yang dipelajari pada hari itu
8. Guru menilai keaktifan peserta didik (individu dan kelompok) dalam kelas saat berdiskusi, merancang/melakukan penyelidikan sederhana maupun presentasi berlangsung.

Generalization (menyimpulkan);

1. Peserta didik mengkaji ulang dan menyimpulkan hasil diskusi dalam kelompok tentang tetapan kesetimbangan kimia
2. Guru memberikan penguatan materi yang telah dipelajari hari itu.

Penutup (20 menit)

1. Memfasilitasi dalam menemukan kesimpulan derajat disosiasi melalui *review* indikator yang hendak dicapai pada hari itu.
2. Mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya.
3. Melakukan penilaian untuk mengetahui tingkat ketercapaian indikator
4. Memberi salam

URAIAN MATERI

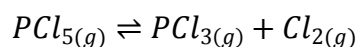
Kesetimbangan disosiasi

Untuk reaksi kesetimbangan disosiasi, besarnya fraksi yang terdisosiasi dinyatakan dalam derajat disosiasi(α)

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

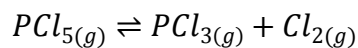
Contoh soal:

Dalam ruang 1 liter dipanaskan 0,06 mol gas PCl_5 menurut reaksi:



Jika derajat disosiasi $\text{PCl}_5 = \frac{1}{6}$, maka tentukan harga K_c !

Jawab:



| | | | | |
|---------------|-----------|----------|----------|--|
| Mula-mula | :0,06 mol | 0 | 0 | |
| Yang bereaksi | :0,01 mol | - | - | |
| Setimbang | :0,05 mol | 0,01 mol | 0,01 mol | |

$$\alpha = \frac{R}{M}$$

$$R = \alpha \cdot M$$

$$= \frac{1}{6} \cdot 0,06$$

$$= 0,01 \text{ mol}$$

$$K_c = \frac{[\text{PCl}_3][\text{Cl}_2]}{[\text{PCl}_5]}$$

$$= \frac{\left[\frac{0,01}{1}\right]\left[\frac{0,01}{1}\right]}{\left[\frac{0,05}{1}\right]}$$

$$= 0,002.$$

Lampiran 8

Lembar Kerja Siswa

Materi Pokok : Keseimbangan Kimia

Kelas : XI/ Semester 1

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Pertemuan : Pertama

📌 **Kompetensi Dasar :**

3.9 Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan.

📌 **Indikator :**

Menentukan tetapan rumus kesetimbangan pada sistem homogen dan heterogen

📌 **Tujuan:**

Dapat menentukan tetapan rumus kesetimbangan pada sistem homogen dan heterogen

📌 **Materi kesetimbangan kimia**

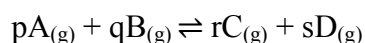
Tetapan Kesetimbangan

Dalam suatu kesetimbangan kimia, berlaku hukum aksi masa (hukum Guldberg dan wage). Bunyinya:

“dalam keadaan setimbang pada suhu tertentu, hasil kali konsentrasi hasil reaksi dibagi hasil kali konsentrasi pereaksi yang ada dalam sistem kesetimbangan, dipangkatkan dengan koefisiennya mempunyai harga tetap”.

a. Tetapan Kesetimbangan Berdasarkan Konsentrasi (Kc)

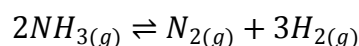
Contoh :



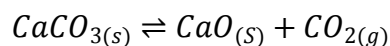
$$\frac{[C]^r [D]^s}{[A]^p [B]^q}$$

- Tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi dapat dibedakan menjadi dua:

1. Kesetimbangan homogen : jika semua fasa pereaksi dan produk adalah sama. Contoh:



2. kesetimbangan heterogen: jika sasa pereaksi maupun produk berbeda-beda, contoh:



$$K_c = [CO_2]$$

Hanya fasa larutan (aq) dan fasa gas (g) yang dimasukkan ke dalam rumus kc sedangkan padatan (s) atau cairan (l) tidak dimasukkan kedalam rumus Kc

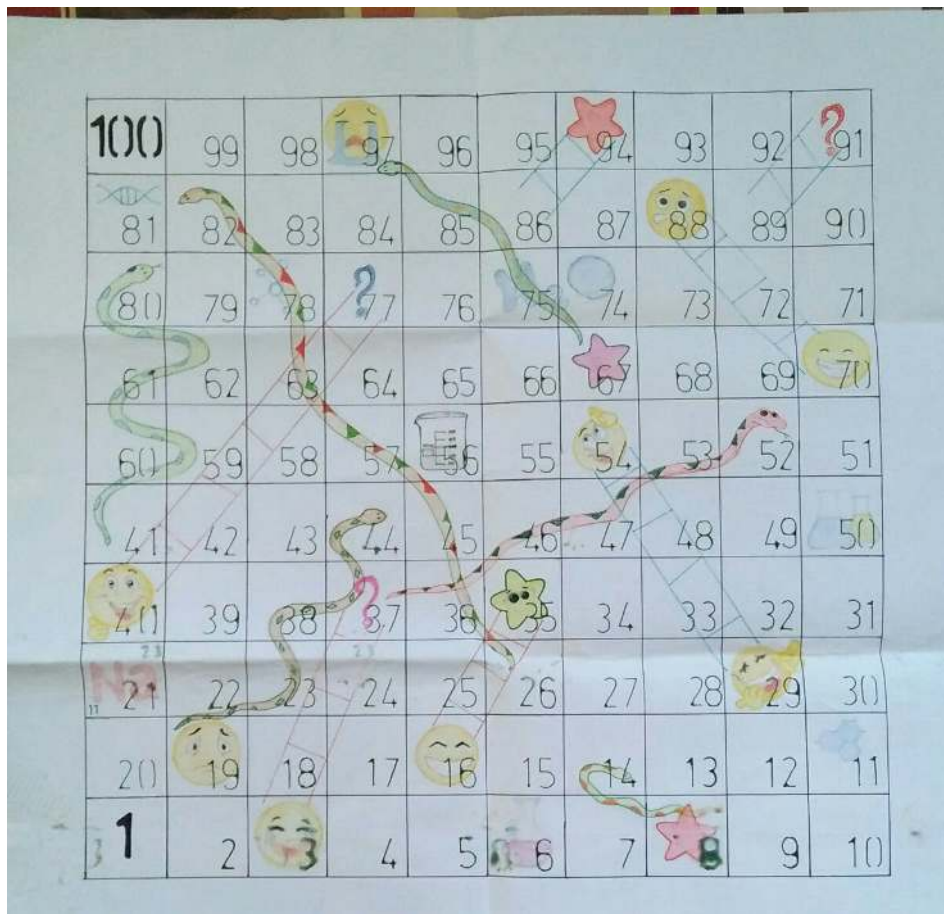
Hanya fasa gas (g) yang dimaksudkan ke dalam rumus Kp sedangkan larutan (aq), padatan (s) atau cairan (l) tidak dimaksudkan kedalam rumus Kp.

b. Perhitungan Reaksi Kesetimbangan

- jika reaksi dibalik, K menjadi $1/K$
- jika reaksi dikali x, K menjadi K^x
- jika reaksi dibagi x, K menjadi $\sqrt[x]{K}$
- jika reaksi-reaksi dijumlahkan, harga-harga K dikalikan

Prosedur Bermain Ular tangga

1. Duduklah berdasarkan kelompok yang telah dibagikan oleh guru
2. Setiap kelompok tentukan urutan anggotanya untuk masing-masing pemain
3. Mainkan ular tangga yang telah disiapkan oleh guru



Gambar: Media ular tangga

4. Ikuti petunjuk permainan ular tangga berikut!
 - a. Permainan ini dimulai dari kotak 1 dan diakhiri pada kotak 100. Jika setiap pemain menuruni ular maupun naik tangga maka dia harus mengambil satu soal yang ada di kotak untuk dikerjakannya.
 - b. Jika soal yang diambil ternyata tidak bisa dijawab maka harus dikurangi poin untuk kelompok tersebut sebanyak 10 point
 - c. Setiap soal yang dapat dijawab bernilai 10 point
 - d. Lembaran jawaban soal diberikan pada guru baik itu bisa dijawab pertanyaannya maupun tidak, ketika giliran pemain selanjutnya.
 - e. Permainan akan berakhir sebelum 10 menit terakhir.

Lampiran 9

Lembar Kerja Siswa

Materi Pokok : Keseimbangan Kimia

Kelas : XI/ Semester 1

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Pertemuan : Ketiga

🌀 **Kompetensi Dasar :**

3.9 Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan.

🌀 **Indikator :**

- Menghitung nilai tetapan kesetimbangan reaksi (Kc) berdasarkan konsentrasi
- Menghitung nilai tetapan kesetimbangan tekanan (Kp) berdasarkan tekanan parsial
- Menentukan hubungan tetapan kesetimbangan konsentrasi (Kc) dengan tetapan kesetimbangan
- Menentukan nilai derajat disosiasi suatu reaksi kesetimbangan

🌀 **Tujuan:**

- Dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan reaksi (Kc) berdasarkan konsentrasi
- Dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan tekanan (Kp) berdasarkan tekanan parsial
- Dapat menentukan hubungan tetapan kesetimbangan konsentrasi (Kc) dengan tetapan kesetimbangan

- Dapat menentukan nilai derajat disosiasi suatu reaksi kesetimbangan

📌 Materi kesetimbangan kimia

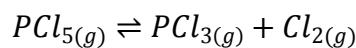
Kesetimbangan disosiasi

Untuk reaksi kesetimbangan disosiasi, besarnya fraksi yang terdisosiasi dinyatakan dalam derajat disosiasi(α)

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

Contoh soal:

Dalam ruang 1 liter dipanaskan 0,06 mol gas PCl_5 menurut reaksi:



Jika derajat disosiasi $PCl_5 = \frac{1}{6}$, maka tentukan harga K_c !

Jawab:



| | | | |
|---------------|-----------|----------|----------|
| Mula-mula | :0,06 mol | 0 | 0 |
| Yang bereaksi | :0,01 mol | - | - |
| Setimbang | :0,05 mol | 0,01 mol | 0,01 mol |

$$\alpha = \frac{R}{M}$$

$$R = \alpha \cdot M$$

$$= \frac{1}{6} \cdot 0,06$$

$$= 0,01 \text{ mol}$$

$$K_c = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]}$$

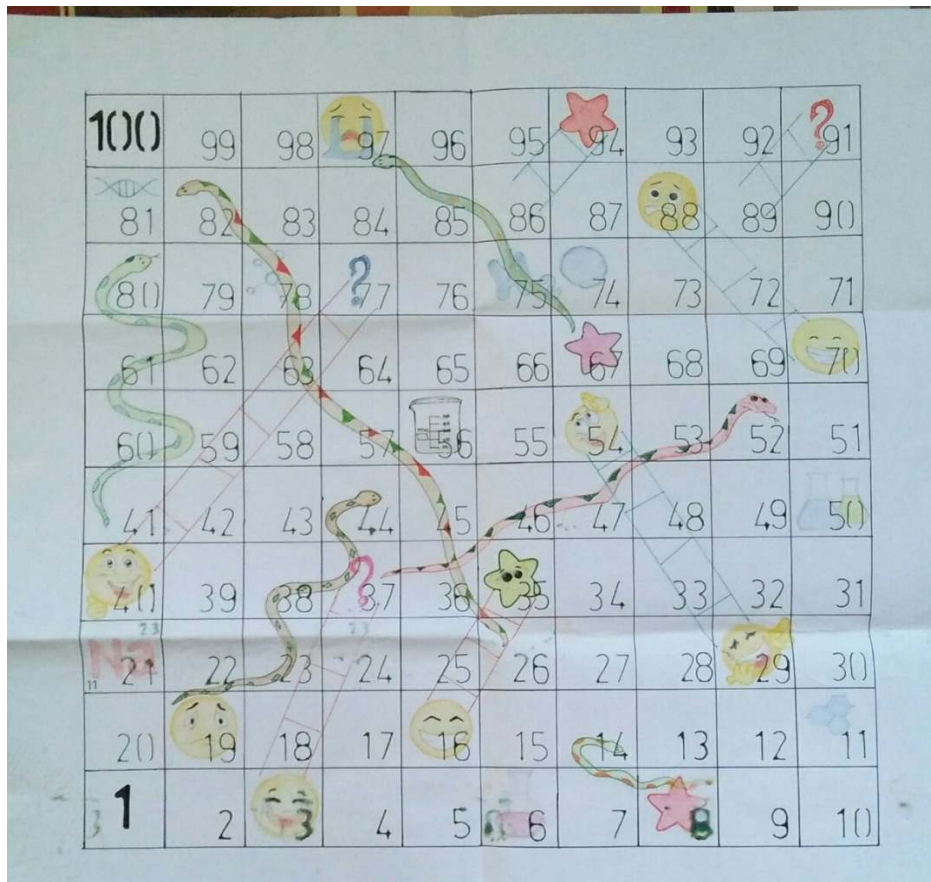
$$= \frac{\left[\frac{0,01}{1}\right] \left[\frac{0,01}{1}\right]}{\left[\frac{0,05}{1}\right]}$$

$$= 0,002$$

📌 Prosedur Bermain Ular tangga

1. Duduklah berdasarkan kelompok yang telah dibagikan oleh guru
2. Setiap kelompok tentukan urutan anggotanya untuk masing-masing pemain

3. Mainkan ular tangga yang telah disiapkan oleh guru.



Gambar: Media ular tangga

4. Ikuti petunjuk permainan ular tangga berikut!

- a. Permainan ini dimulai dari kotak 1 dan diakhiri pada kotak 100. Jika setiap pemain menuruni ular maupun naik tangga maka dia harus mengambil satu soal yang ada di kotak untuk dikerjakannya.
- b. Jika soal yang diambil ternyata tidak bisa dijawab maka harus dikurangi poin untuk kelompok tersebut sebanyak 10 point
- c. Setiap soal yang dapat dijawab bernilai 10 point
- d. Lembaran jawaban soal diberikan pada guru baik itu bisa dijawab pertanyaannya maupun tidak, ketika giliran pemain selanjutnya.
- e. Permainan akan berakhir sebelum 20 menit terakhir.

Lampiran 10

KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

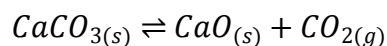
| Indikator | Nomor Soal <i>Pretest</i> | Nomor Soal <i>Posttest</i> | Ranah Kognitif |
|--|------------------------------|-------------------------------|----------------|
| Menentukan tetapan kesetimbangan pada sistem heterogen | 1 | 1 | C3 |
| | 2 | 2 | C3 |
| | 3 | 3 | C2 |
| | 4 | 4 | C2 |
| Menghitung nilai tetapan kesetimbangan reaksi (k_c) berdasarkan konsentrasi | 5 | 5 | C3 |
| | 6 | 6 | C3 |
| Menghitung nilai tetapan kesetimbangan tekanan (k_p) berdasarkan tekanan parsial | 7 | 7 | C3 |
| Menentukan hubungan tetapan kesetimbangan konsentrasi (k_c) dengan tetapan kesetimbangan | 8 | 8 | C3 |
| Menentukan nilai derajat disosiasi (α) suatu reaksi kesetimbangan | 9 | 9 | C3 |
| | 10 | 10 | C3 |

Lampiran 11

- Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Teunom
- Mata Pelajaran : Kimia
- Kelas : XI
- Kompetensi Dasar : 3.9 Menentukan Hubungan Kuantitatif Antara
Pereaksi dengan Hasil Reaksi Dari Suatu Reaksi
Keseimbangan.

Soal: Pretest

1. Rumusan hukum keseimbangan untuk reaksi:



Yang paling tepat adalah....

A. $K_c = \frac{[\text{CO}_2][\text{CaO}]}{[\text{CaCO}_3]}$

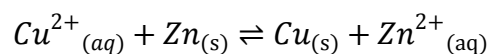
B. $K_c = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CaO}][\text{CO}_2]}$

C. $K_c = \frac{[\text{CaO}]}{[\text{CaCO}_3]}$

D. $K_c = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CaO}]}$

E. $K_c = [\text{CO}_2]$

2. Rumusan hukum keseimbangan bagi reaksi keseimbangan:



Adalah....

A. $K = \frac{[\text{Cu}][\text{Zn}^{2+}]}{[\text{Cu}^{2+}][\text{Zn}]}$

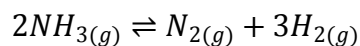
B. $K = \frac{[\text{Cu}^{2+}][\text{Zn}]}{[\text{Cu}][\text{Zn}^{2+}]}$

C. $K = \frac{[\text{Cu}^{2+}]}{[\text{Zn}^{2+}]}$

D. $K = \frac{[\text{Zn}^{2+}]}{[\text{Cu}^{2+}]}$

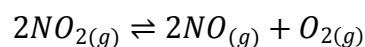
E. $K = \frac{[\text{Cu}]}{[\text{Zn}]}$

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



Pada kesetimbangan tersebut terdapat 0,01 mol N_2 ; 0,01 mol H_2 ; dan 0,05 mol NH_3 . nilai tetapan kesetimbangan reaksi adalah....

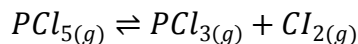
- A. 5×10^{-5}
 B. 5×10^{-10}
 C. 4×10^{-6}
 D. 2×10^{-8}
 E. 2×10^{-10}
4. Dalam bejana yang volumenya 2 liter terdapat kesetimbangan :
 $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{2(g)}$. Pada keadaan setimbang terdapat 2 mol N_2 , 4 mol H_2 , dan 8 mol NH_3 . Nilai tetapan kesetimbangan reaksinya adalah....
- A. 2,5
 B. 2,0
 C. 1,5
 D. 1,0
 E. 0,5
5. Apabila 4 mol NO_2 di dalam bejana yang volumenya 1 dm^3 dipanaskan akan terurai menurut persamaan reaksi:



Dalam keadaan setimbang, terdapat 0,8 mol oksigen. Nilai K_c kesetimbangan tersebut adalah....

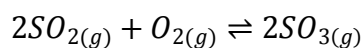
- A. $\frac{(0,8)(0,8)}{2,4}$
 B. $\frac{(2 \times 0,8)(0,8)}{2,4}$
 C. $\frac{(2 \times 0,8)(0,8)}{4}$
 D. $\frac{(2 \times 0,8)2(0,8)}{(2,4)^2}$
 E. $\frac{(2 \times 0,8)(0,8)}{(2,4)^2}$

6. Dalam bejana yang volumenya 10 liter dipanaskan gas PCl_5 sebanyak 0,3 mol pada suhu 400 K sehingga terjadi reaksi kesetimbangan:



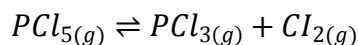
Pada saat setimbang terdapat 0,2 mol gas PCl_3 . Tetapan kesetimbangan (K_c) pada suhu tersebut adalah....

- A. 0,01
 - B. 0,04
 - C. 0,10
 - D. 0,67
 - E. 1,00
7. Dalam ruang yang volumenya 5 liter terdapat kesetimbangan:



Dengan komposisi 0,5 mol gas SO_3 ; 0,5 mol gas O_2 ; dan 0,2 mol gas SO_2 . Jika tekanan ruangan 6 atm, maka nilai tetapan kesetimbangan (K_p) pada saat itu adalah....

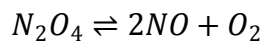
- A. 1,0
 - B. 2,0
 - C. 2,5
 - D. 5,0
 - E. 6,25
8. Pada reaksi kesetimbangan:



Pada suhu 27°C mempunyai nilai $K_c = 0,04$. Nilai K_p pada kesetimbangan tersebut adalah....

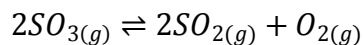
- A. 0,0885
- B. 0,0984
- C. 0,885
- D. 0,984
- E. 1,080

9. gas N_2O_4 sebanyak 1 mol terdisosiasi dalam ruangan bervolume 1 liter menurut persamaan reaksi berikut



Pada kesetimbangan, perbandingan gas N_2O_4 dengan NO adalah 2:1, maka derajat disosiasinya adalah....

- A. 1,0
 - B. 0,8
 - C. 0,6
 - D. 0,4
 - E. 0,2
10. Sebanyak 160 gram gas SO_3 ($M_r=80$) yang di panaskan dalam wadah bervolume 1 liter mengalami reaksi sebagai berikut.



Pada perbandingan mol $SO_3 : O_2 = 2:3$, jumlah disosiasi SO_3 adalah....

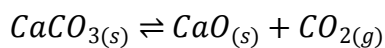
- A. $\frac{3}{4}$
- B. $\frac{2}{4}$
- C. $\frac{1}{4}$
- D. $\frac{1}{3}$
- E. $\frac{2}{3}$

Lampiran 12

- Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Teunom
- Mata Pelajaran : Kimia
- Kelas : XI
- Kompetensi Dasar : 3.9 Menentukan Hubungan Kuantitatif Antara Pereaksi dengan Hasil Reaksi Dari Suatu Reaksi Kesetimbangan.

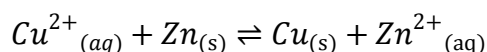
Soal: Posttest

1. Rumusan hukum kesetimbangan untuk reaksi:



Yang paling tepat adalah....

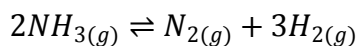
- A. $K_c = \frac{[\text{CO}_2][\text{CaO}]}{[\text{CaCO}_3]}$
- B. $K_c = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CaO}][\text{CO}_2]}$
- C. $K_c = \frac{[\text{CaO}]}{[\text{CaCO}_3]}$
- D. $K_c = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CaO}]}$
- E. $K_c = [\text{CO}_2]$
2. Rumusan hukum kesetimbangan bagi reaksi kesetimbangan:



Adalah....

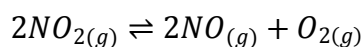
- A. $K = \frac{[\text{Cu}][\text{Zn}^{2+}]}{[\text{Cu}^{2+}][\text{Zn}]}$
- B. $K = \frac{[\text{Cu}^{2+}][\text{Zn}]}{[\text{Cu}][\text{Zn}^{2+}]}$
- C. $K = \frac{[\text{Cu}^{2+}]}{[\text{Zn}^{2+}]}$
- D. $K = \frac{[\text{Zn}^{2+}]}{[\text{Cu}^{2+}]}$
- E. $K = \frac{[\text{Cu}]}{[\text{Zn}]}$

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



Pada kesetimbangan tersebut terdapat 0,01 mol N_2 ; 0,01 mol H_2 ; dan 0,05 mol NH_3 . nilai tetapan kesetimbangan reaksi adalah....

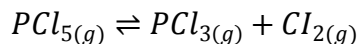
- A. 5×10^{-5}
 B. 5×10^{-10}
 C. 4×10^{-6}
 D. 2×10^{-8}
 E. 2×10^{-10}
4. Dalam bejana yang volumenya 2 liter terdapat kesetimbangan :
 $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{2(g)}$. Pada keadaan setimbang terdapat 2 mol N_2 , 4 mol H_2 , dan 8 mol NH_3 . Nilai tetapan kesetimbangan reksinya adalah....
- A. 2,5
 B. 2,0
 C. 1,5
 D. 1,0
 E. 0,5
5. Apabila 4 mol NO_2 di dalam bejana yang volumenya 1 dm^3 dipanaskan akan terurai menurut persamaan reaksi:



Dalam keadaan setimbang, terdapat 0,8 mol oksigen. Nilai K_c kesetimbangan tersebut adalah....

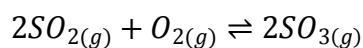
- A. $\frac{(0,8)(0,8)}{2,4}$
 B. $\frac{(2 \times 0,8)(0,8)}{2,4}$
 C. $\frac{(2 \times 0,8)(0,8)}{4}$
 D. $\frac{(2 \times 0,8)2(0,8)}{(2,4)^2}$
 E. $\frac{(2 \times 0,8)(0,8)}{(2,4)^2}$

6. Dalam bejana yang volumenya 10 liter dipanaskan gas PCl_5 sebanyak 0,3 mol pada suhu 400 K sehingga terjadi reaksi kesetimbangan:



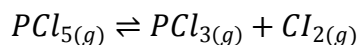
Pada saat setimbang terdapat 0,2 mol gas PCl_3 . Tetapan kesetimbangan (K_c) pada suhu tersebut adalah....

- A. 0,01
 - B. 0,04
 - C. 0,10
 - D. 0,67
 - E. 1,00
7. Dalam ruang yang volumenya 5 liter terdapat kesetimbangan:



Dengan komposisi 0,5 mol gas SO_3 ; 0,5 mol gas O_2 ; dan 0,2 mol gas SO_2 . Jika tekanan ruangan 6 atm, maka nilai tetapan kesetimbangan (K_p) pada saat itu adalah....

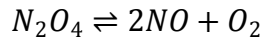
- A. 1,0
 - B. 2,0
 - C. 2,5
 - D. 5,0
 - E. 6,25
8. Pada reaksi kesetimbangan:



Pada suhu $27^{\circ}C$ mempunyai nilai $K_c = 0,04$. Nilai K_p pada kesetimbangan tersebut adalah....

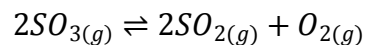
- A. 0,0885
- B. 0,0984
- C. 0,885
- D. 0,984
- E. 1,080

9. gas N_2O_4 sebanyak 1 mol terdisosiasi dalam ruangan bervolume 1 liter menurut persamaan reaksi berikut



Pada kesetimbangan, perbandingan gas N_2O_4 dengan NO adalah 2:1, maka derajat disosiasinya adalah....

- A. 1,0
 - B. 0,8
 - C. 0,6
 - D. 0,4
 - E. 0,2
10. Sebanyak 160 gram gas SO_3 ($M_r=80$) yang di panaskan dalam wadah bervolume 1 liter mengalami reaksi sebagai berikut.



Pada perbandingan mol $SO_3 : O_2 = 2:3$, jumlah disosiasi SO_3 adalah....

- A. $\frac{3}{4}$
- B. $\frac{2}{4}$
- C. $\frac{1}{4}$
- D. $\frac{1}{3}$
- E. $\frac{2}{3}$

Lampiran 13

**VALIDITAS INSTRUMEN SOAL TES
MATERI KESETIMBANGAN SOAL**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/ibu, jika:

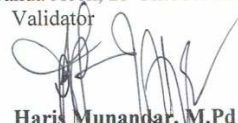
Skor 2 : Apabila soal/ tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

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

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

| No | Skor Validasi | Skor Validasi | Skor Validasi |
|----|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 2 | 1 | 0 |
| 2 | 2 | 1 | 0 |
| 3 | 2 | 1 | 0 |
| 4 | 2 | 1 | 0 |
| 5 | 2 | 1 | 0 |
| 6 | 2 | 1 | 0 |
| 7 | 2 | 1 | 0 |
| 8 | 2 | 1 | 0 |
| 9 | 2 | 1 | 0 |
| 10 | 2 | 1 | 0 |

Banda Aceh, 25 Oktober 2017
Validator


Haris Munandar, M.Pd
Nip:

VALIDITAS INSTRUMEN SOAL TES
MATERI KESETIMBANGAN SOAL

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/ibu, jika:

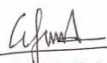
Skor 2 : Apabila soal/ tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

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

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

| No | Skor Validasi | Skor Validasi | Skor Validasi |
|----|-------------------------------------|---------------|---------------|
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 4 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 6 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 7 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 8 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 9 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 | 0 |

Banda Aceh, 25 Oktober 2017
Validator


Wazni Abdullah, M.Pd
Nip:

Lampiran 14

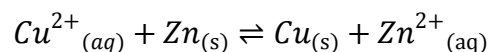
| KARTU SOAL | |
|---|---|
| Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Teunom Penyusun : Muna Warah Mata Pelajaran : Kimia Tahun Pelajaran : 2017-2018 Bahan Kelas/SMT : XI/I Bentuk Soal Tes : Pilihan Ganda | |
| STANDAR KOMPETENSI : Memecahkan masalah terkait hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | |
| KOMPETENSI DASAR : Menentukan hubungan kuantitatif antarapereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | |
| MATERI : kesetimbangan Kimia | Sumber :Unggul Sudarmo, <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> , (Jakarta: Erlangga, 2013). |
| INDIKATOR SOAL : 1. menentukan tetapan kesetimbangan pada sistem heterogen | RUMUSAN BUTIR SOAL |
| | <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">No. Soal : 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Jawaban : E</div> </div> <p>Rumusan hokum kesetimbangan untuk reaksi:</p> $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ <p>Yang paling tepat adalah....</p> <p>A. $K_c = \frac{[CO_2][CaO]}{[CaCO_3]}$</p> <p>B. $K_c = \frac{[CaCO_3]}{[CaO][CO_2]}$</p> <p>C. $K_c = \frac{[CaO]}{[CaCO_3]}$</p> <p>D. $K_c = \frac{[CaCO_3]}{[CaO]}$</p> <p>E. $K_c = [CO_2]$</p> |
| | Sumber : Unggul Sudarmo, <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> , (Jakarta: Erlangga, 2013). |

RUMUSAN BUTIR SOAL

No. Soal : 2

Jawaban : D

Rumusan hokum kesetimbangan bagi reaksi kesetimbangan:



Adalah....

A. $K = \frac{[\text{Cu}][\text{Zn}^{2+}]}{[\text{Cu}^{2+}][\text{Zn}]}$

B. $K = \frac{[\text{Cu}^{2+}][\text{Zn}]}{[\text{Cu}][\text{Zn}^{2+}]}$

C. $K = \frac{[\text{Cu}^{2+}]}{[\text{Zn}^{2+}]}$

D. $K = \frac{[\text{Zn}^{2+}]}{[\text{Cu}^{2+}]}$

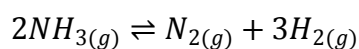
E. $K = \frac{[\text{Cu}]}{[\text{Zn}]}$

RUMUSAN BUTIR SOAL

No. Soal : 3

Jawaban : D

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



Pada kesetimbangan tersebut terdapat 0,01 mol N_2 ; 0,01 mol H_2 ; dan 0,05 mol NH_3 . nilai tetapan kesetimbangan reaksi adalah....

A. 5×10^{-5}

B. 5×10^{-10}

C. 4×10^{-6}

D. 2×10^{-8}

E. 2×10^{-10} **RUMUSAN BUTIR SOAL**

No. Soal : 4

Jawaban : E

Dalam bejanaa yang volumenya 2 liter terdapat kesetimbangan : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{2(g)}$. Pada keadaan setimbang terdapat 2 mol N_2 , 4 mol H_2 , dan 8 mol NH_3 . Nilai tetapan kesetimbangan reksinya adalah....

- A. 2,5
- B. 2,0
- C. 1,5
- D. 1,0
- E. 0,5

| KARTU SOAL | |
|---|--|
| Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Teunom Penyusun : Muna Warah Mata Pelajaran : Kimia Tahun Pelajaran : 2017-2018 Bahan Kelas/SMT : XI/I Bentuk Soal Tes : Pilihan Ganda | |
| STANDAR KOMPETENSI : Memecahkan masalah terkait hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | |
| KOMPETENSI DASAR : Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | |
| MATERI : kesetimbangan Kimia | Sumber :Unggul Sudarmo, <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> , (Jakarta: Erlangga, 2013). |
| INDIKATOR SOAL : 1. menghitung nilai tetapan kesetimbangan reaksi (K_c) berdasarkan konsentrasi | <div style="text-align: center;">RUMUSAN BUTIR SOAL</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px;"> No. Soal : 5 Jawaban : E </div> <p>Apabila 4 mol NO_2 di dalam bejana yang volumenya 1 dm^3 dipanaskan akan terurai menurut persamaan reaksi:</p> $2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)}$ <p>Dalam keadaan setimbang, terdapat 0,8 mol oksigen. Nilai K_c kesetimbangan tersebut adalah....</p> <p>A. $\frac{(0,8)(0,8)}{2,4}$ B. $\frac{(2 \times 0,8)(0,8)}{2,4}$ C. $\frac{(2 \times 0,8)(0,8)}{4}$ D. $\frac{(2 \times 0,8)2(0,8)}{(2,4)^2}$ E. $\frac{(2 \times 0,8)(0,8)}{(2,4)^2}$</p> |

| | | | |
|--------------|--|--------------|-------------|
| | Sumber : Unggul Sudarmo, <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> , (Jakarta: Erlangga, 2013). | | |
| | RUMUSAN BUTIR SOAL | | |
| | <table border="1"><tr><td>No. Soal : 6</td><td>Jawaban : B</td></tr></table> | No. Soal : 6 | Jawaban : B |
| No. Soal : 6 | Jawaban : B | | |
| | <p>Dalam bejana yang volumenya 10 liter dipanaskan gas PCl_5 sebanyak 0,3 mol pada suhu 400 K sehingga terjadi reaksi kesetimbangan:</p> $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ <p>Pada saat setimbang terdapat 0,2 mol gas PCl_3. Tetapan kesetimbangan (Kc) pada suhu tersebut adalah....</p> <p>A. 0,01 B. 0,04 C. 0,10 D. 0,67 E. 1,00</p> | | |

| KARTU SOAL | |
|---|---|
| Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Teunom Penyusun : Muna Warah Mata Pelajaran : Kimia Tahun Pelajaran : 2017-2018 Bahan Kelas/SMT : XI/I Bentuk Soal Tes : Pilihan Ganda | |
| STANDAR KOMPETENSI : Memecahkan masalah terkait hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | |
| KOMPETENSI DASAR : Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | |
| MATERI : Kesetimbangan kimia | Sumber :Unggul Sudarmo, <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> , (Jakarta: Erlangga, 2013). |
| INDIKATOR SOAL : 1. menghitung nilai tetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan tekanan parsial | <div style="text-align: center;">RUMUSAN BUTIR SOAL</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">No. Soal : 7</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Jawaban : D</div> </div> <p>Dalam ruang yang volumenya 5 liter terdapat kesetimbangan:</p> $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ <p>Dengan komposisi 0,5 mol gas SO_3; 0,5 mol gas O_2; dan 0,2 mol gas SO_2. Jika tekanan ruangan 6 atm, maka nilai tetapan kesetimbangan (K_p) pada saat itu adalah....</p> <p>A. 1,0 B. 2,0 C. 2,5 D. 5,0 E. 6,25</p> |
| Sumber : Unggul Sudarmo, <i>Kimia untuk</i> | |

| | | | |
|---|--|--------------|-------------|
| | <i>SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga, 2013).</i> | | |
| KARTU SOAL | | | |
| Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Teunom Mata Pelajaran : Kimia Bahan Kelas/SMT : XI/I Bentuk Soal Tes : Pilihan Ganda | Penyusun : Muna Warah Tahun Pelajaran : 2017-2018 | | |
| STANDAR KOMPETENSI : Memecahkan masalah terkait hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | | | |
| KOMPETENSI DASAR : Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | | | |
| MATERI : kesetimbangan Kimia | Sumber : Unggul Sudarmo, <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga, 2013).</i> | | |
| INDIKATOR SOAL : 1. menentukan hubungan tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) dengan tetapan kesetimbangan | <p style="text-align: center;">RUMUSAN BUTIR SOAL</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">No. Soal : 8</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Jawaban : D</td> </tr> </table> <p>Pada reaksi kesetimbangan:</p> $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ <p>Pada suhu 27⁰C mempunyai nilai $K_c = 0,04$. Nilai K_p pada kesetimbangan tersebut adalah....</p> <p>A. 0,0885 B. 0,0984 C. 0,885 D. 0,984 E. 1,080</p> <p>Sumber : Unggul Sudarmo, <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI, (Jakarta: Erlangga, 2013).</i></p> | No. Soal : 8 | Jawaban : D |
| No. Soal : 8 | Jawaban : D | | |

| KARTU SOAL | |
|---|--|
| Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Teunom Penyusun : Muna Warah Mata Pelajaran : Kimia Tahun Pelajaran : 2017-2018 Bahan Kelas/SMT : XI/I Bentuk Soal Tes : Pilihan Ganda | |
| STANDAR KOMPETENSI : Memecahkan masalah terkait hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | |
| KOMPETENSI DASAR : Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. | |
| MATERI : kesetimbangan Kimia | Sumber :Unggul Sudarmo, <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> , (Jakarta: Erlangga, 2013). |
| INDIKATOR SOAL : 1. menentukan nilai derajat disosiasi (a)suatu reaksi kesetimbangan. | <div style="text-align: center;">RUMUSAN BUTIR SOAL</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">No. Soal : 9</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Jawaban : E</div> </div> <p>Gas N_2O_4 sebanyak 1 mol terdisosiasi dalam ruangan bervolume 1 liter menurut persamaan reaksi berikut</p> $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO + O_2$ <p>Pada kesetimbangan, perbandingan gas N_2O_4 dengan NO adalah 2:1, maka derajat disoasinya adalah....</p> <p>A. 1,0 B. 0,8 C. 0,6 D. 0,4 E. 0,2</p> |

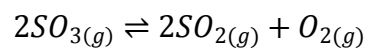
Sumber : I Wayan Juliartawan, *Kimia Contoh Soal dan Penyelesaiannya untuk SMA/MA*, (Yogyakarta: Andi, 2008)

RUMUSAN BUTIR SOAL

No. Soal : 10

Jawaban : A

Sebanyak 160 gram gas SO_3 ($M_r=80$) yang di panaskan dalam wadah bervolume 1 liter mengalami reaksi sebagai berikut.



Pada perbandingan mol $\text{SO}_3 : \text{O}_2 = 2:3$, jumlah disosiasi SO_3 adalah....

- A. $\frac{3}{4}$
- B. $\frac{2}{3}$
- C. $\frac{2}{4}$
- D. $\frac{1}{3}$
- E. $\frac{1}{4}$

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|------|------|------|------------|-------|-----------|-----------|------------|------|--------|----|
| S18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 |
| S19 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 20 |
| S20 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 30 |
| S21 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 20 |
| S22 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 30 |
| Total item soal | 22 | 15 | 8 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | rerata | 25 |
| % Total item soal | 100 | 68.2 | 36.4 | 18.2 | 4.545 | 4.545 | 4.5454545 | 4.5454545 | 4.55 | 4.55 | 2.5 | |
| | 55.68181818 | | | | 4.54545455 | | 4.5454545 | 4.5454545 | 4.54545455 | | | |

Soal *Posttest* Eksperimen (XI IPA 2)

| Inisial Siswa | INDIKATOR 1 | | | | Indikator 3 | | Indikator 4 | Indikator 5 | Indikator 6 | | Jumlah | Skor |
|---------------|-------------|---|---|---|-------------|---|-------------|-------------|-------------|----|--------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| S1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 60 |
| S2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 | 70 |
| S3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 8 | 80 |
| S4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 40 |
| S5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 | 80 |
| S6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 7 | 70 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|-----|-----|----|-------|--------|------------|----|------------|------|---------|-------|
| S7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 9 | 90 |
| S8 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 7 | 70 |
| S9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 8 | 80 |
| S10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 | 70 |
| S11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 50 |
| S12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 70 |
| S13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 8 | 80 |
| S14 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 | 80 |
| S15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 7 | 70 |
| S16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 100 |
| S17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 70 |
| S18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 7 | 70 |
| S19 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 8 | 80 |
| S20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 70 |
| S21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 60 |
| S22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 8 | 80 |
| Total item soal | 22 | 22 | 22 | 20 | 20 | 13 | 12 | 11 | 11 | 6 | rerata | 72.27 |
| % Total item soal | 100 | 100 | 100 | 91 | 90.91 | 59.091 | 54.5454545 | 50 | 50 | 27.3 | 7.22727 | |
| | 97.72727273 | | | | 75 | | 54.5454545 | 50 | 38.6363636 | | | |

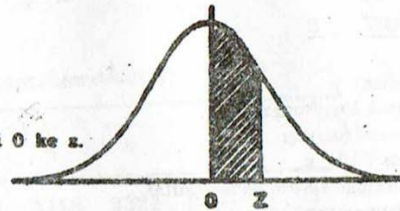
| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|------|------------|-------|-----------|-----------|------------|------|--------|------|
| S14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 |
| S15 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 50 |
| S16 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 |
| S17 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 |
| S18 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 20 |
| S19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 |
| S20 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 20 |
| S21 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 40 |
| S22 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 20 |
| S23 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 30 |
| Total item soal | 23 | 14 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | rerata | 21.3 |
| % Total item soal | 100 | 60.9 | 17.4 | 4.35 | 4.348 | 4.348 | 4.3478261 | 8.6956522 | 4.35 | 4.35 | 2.1304 | |
| | 45.65217391 | | | | 4.34782609 | | 4.3478261 | 8.6956522 | 4.34782609 | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|-----|-----|----|-------------|--------|------------|------------|------------|------|---------|-------|
| S20 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 50 |
| S21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 60 |
| S22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 50 |
| S23 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 60 |
| Total item soal | 23 | 23 | 23 | 15 | 8 | 5 | 6 | 4 | 3 | 4 | rerata | 49.57 |
| % Total item soal | 100 | 100 | 100 | 65 | 34.78 | 21.739 | 26.0869565 | 17.3913043 | 13.04 | 17.4 | 4.95652 | |
| | 91.30434783 | | | | 28.26086957 | | 26.0869565 | 17.3913043 | 15.2173913 | | | |

Lampiran 16

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



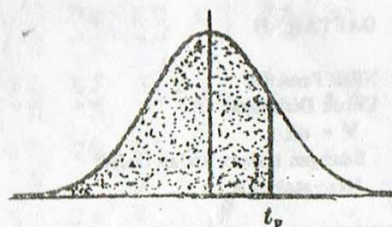
| z | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0,0 | 0000 | 0040 | 0080 | 0120 | 0160 | 0199 | 0239 | 0279 | 0319 | 0359 |
| 0,1 | 0398 | 0438 | 0478 | 0517 | 0557 | 0596 | 0636 | 0675 | 0714 | 0754 |
| 0,2 | 0793 | 0832 | 0871 | 0910 | 0948 | 0987 | 1026 | 1064 | 1103 | 1141 |
| 0,3 | 1179 | 1217 | 1255 | 1293 | 1331 | 1368 | 1406 | 1443 | 1480 | 1517 |
| 0,4 | 1554 | 1591 | 1628 | 1664 | 1700 | 1736 | 1772 | 1808 | 1844 | 1879 |
| 0,5 | 1915 | 1950 | 1985 | 2019 | 2054 | 2088 | 2123 | 2157 | 2190 | 2224 |
| 0,6 | 2258 | 2291 | 2324 | 2357 | 2389 | 2422 | 2454 | 2486 | 2518 | 2549 |
| 0,7 | 2580 | 2612 | 2642 | 2673 | 2704 | 2734 | 2764 | 2794 | 2823 | 2852 |
| 0,8 | 2881 | 2910 | 2939 | 2967 | 2996 | 3023 | 3051 | 3078 | 3105 | 3133 |
| 0,9 | 3159 | 3186 | 3212 | 3238 | 3264 | 3289 | 3315 | 3340 | 3365 | 3389 |
| 1,0 | 3413 | 3438 | 3461 | 3485 | 3508 | 3531 | 3554 | 3577 | 3599 | 3621 |
| 1,1 | 3643 | 3665 | 3686 | 3708 | 3729 | 3749 | 3770 | 3790 | 3810 | 3830 |
| 1,2 | 3849 | 3869 | 3888 | 3907 | 3925 | 3944 | 3962 | 3980 | 3997 | 4015 |
| 1,3 | 4032 | 4049 | 4066 | 4082 | 4099 | 4115 | 4131 | 4147 | 4162 | 4177 |
| 1,4 | 4192 | 4207 | 4222 | 4236 | 4251 | 4265 | 4279 | 4292 | 4306 | 4319 |
| 1,5 | 4332 | 4345 | 4357 | 4370 | 4382 | 4394 | 4406 | 4418 | 4429 | 4441 |
| 1,6 | 4452 | 4463 | 4474 | 4484 | 4495 | 4505 | 4515 | 4525 | 4535 | 4545 |
| 1,7 | 4554 | 4564 | 4573 | 4582 | 4591 | 4599 | 4608 | 4616 | 4625 | 4633 |
| 1,8 | 4641 | 4649 | 4656 | 4664 | 4671 | 4678 | 4686 | 4693 | 4699 | 4706 |
| 1,9 | 4713 | 4719 | 4726 | 4732 | 4738 | 4744 | 4750 | 4756 | 4761 | 4767 |
| 2,0 | 4772 | 4778 | 4783 | 4788 | 4793 | 4798 | 4803 | 4808 | 4812 | 4817 |
| 2,1 | 4821 | 4826 | 4830 | 4834 | 4838 | 4842 | 4846 | 4850 | 4854 | 4857 |
| 2,2 | 4861 | 4864 | 4868 | 4871 | 4875 | 4878 | 4881 | 4884 | 4887 | 4890 |
| 2,3 | 4893 | 4896 | 4898 | 4901 | 4904 | 4906 | 4909 | 4911 | 4913 | 4916 |
| 2,4 | 4918 | 4920 | 4922 | 4925 | 4927 | 4929 | 4931 | 4932 | 4934 | 4936 |
| 2,5 | 4938 | 4940 | 4941 | 4943 | 4945 | 4946 | 4948 | 4949 | 4951 | 4952 |
| 2,6 | 4953 | 4955 | 4956 | 4957 | 4959 | 4960 | 4961 | 4962 | 4963 | 4964 |
| 2,7 | 4965 | 4966 | 4967 | 4968 | 4969 | 4970 | 4971 | 4972 | 4973 | 4974 |
| 2,8 | 4974 | 4975 | 4976 | 4977 | 4977 | 4978 | 4979 | 4979 | 4980 | 4981 |
| 2,9 | 4981 | 4982 | 4982 | 4983 | 4984 | 4984 | 4985 | 4985 | 4986 | 4986 |
| 3,0 | 4987 | 4987 | 4987 | 4988 | 4988 | 4989 | 4989 | 4989 | 4990 | 4990 |
| 3,1 | 4990 | 4991 | 4991 | 4991 | 4992 | 4992 | 4992 | 4992 | 4993 | 4993 |
| 3,2 | 4993 | 4993 | 4994 | 4994 | 4994 | 4994 | 4994 | 4995 | 4995 | 4995 |
| 3,3 | 4995 | 4995 | 4995 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4996 | 4997 |
| 3,4 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4997 | 4998 |
| 3,5 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 | 4998 |
| 3,6 | 4998 | 4998 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 |
| 3,7 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 |
| 3,8 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 | 4999 |
| 3,9 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |

Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

Lampiran 17

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $\nu = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



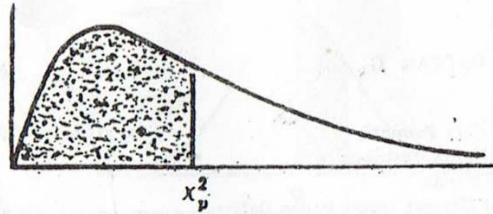
| ν | $t_{0.995}$ | $t_{0.99}$ | $t_{0.975}$ | $t_{0.95}$ | $t_{0.90}$ | $t_{0.80}$ | $t_{0.75}$ | $t_{0.70}$ | $t_{0.60}$ | $t_{0.55}$ |
|-------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | 63,66 | 31,82 | 12,71 | 6,31 | 3,08 | 1,376 | 1,000 | 0,727 | 0,325 | 0,158 |
| 2 | 9,92 | 6,96 | 4,30 | 2,92 | 1,89 | 1,061 | 0,816 | 0,617 | 0,289 | 0,142 |
| 3 | 5,84 | 4,54 | 3,18 | 2,35 | 1,64 | 0,978 | 0,765 | 0,584 | 0,277 | 0,137 |
| 4 | 4,60 | 3,75 | 2,78 | 2,13 | 1,53 | 0,941 | 0,741 | 0,569 | 0,271 | 0,131 |
| 5 | 4,03 | 3,36 | 2,57 | 2,02 | 1,48 | 0,920 | 0,727 | 0,559 | 0,267 | 0,132 |
| 6 | 3,71 | 3,14 | 2,45 | 1,94 | 1,44 | 0,906 | 0,718 | 0,553 | 0,265 | 0,131 |
| 7 | 3,50 | 3,00 | 2,36 | 1,90 | 1,42 | 0,896 | 0,711 | 0,549 | 0,263 | 0,130 |
| 8 | 3,36 | 2,90 | 2,31 | 1,86 | 1,40 | 0,889 | 0,706 | 0,546 | 0,262 | 0,130 |
| 9 | 3,25 | 2,82 | 2,26 | 1,83 | 1,38 | 0,883 | 0,703 | 0,543 | 0,261 | 0,129 |
| 10 | 3,17 | 2,76 | 2,23 | 1,81 | 1,37 | 0,879 | 0,700 | 0,542 | 0,260 | 0,129 |
| 11 | 3,11 | 2,72 | 2,20 | 1,80 | 1,36 | 0,876 | 0,697 | 0,540 | 0,260 | 0,129 |
| 12 | 3,06 | 2,68 | 2,18 | 1,78 | 1,36 | 0,873 | 0,695 | 0,539 | 0,259 | 0,128 |
| 13 | 3,01 | 2,65 | 2,16 | 1,77 | 1,35 | 0,870 | 0,694 | 0,538 | 0,259 | 0,128 |
| 14 | 2,98 | 2,62 | 2,14 | 1,76 | 1,34 | 0,868 | 0,692 | 0,537 | 0,258 | 0,128 |
| 15 | 2,95 | 2,60 | 2,13 | 1,75 | 1,34 | 0,866 | 0,691 | 0,536 | 0,258 | 0,128 |
| 16 | 2,92 | 2,58 | 2,12 | 1,75 | 1,34 | 0,865 | 0,690 | 0,535 | 0,258 | 0,128 |
| 17 | 2,90 | 2,57 | 2,11 | 1,74 | 1,33 | 0,863 | 0,689 | 0,534 | 0,257 | 0,128 |
| 18 | 2,88 | 2,55 | 2,10 | 1,73 | 1,33 | 0,862 | 0,688 | 0,534 | 0,257 | 0,127 |
| 19 | 2,86 | 2,54 | 2,09 | 1,73 | 1,33 | 0,861 | 0,688 | 0,533 | 0,257 | 0,127 |
| 20 | 2,84 | 2,53 | 2,09 | 1,72 | 1,32 | 0,860 | 0,687 | 0,533 | 0,257 | 0,127 |
| 21 | 2,83 | 2,52 | 2,08 | 1,72 | 1,32 | 0,859 | 0,686 | 0,532 | 0,257 | 0,127 |
| 22 | 2,82 | 2,51 | 2,07 | 1,72 | 1,32 | 0,858 | 0,686 | 0,532 | 0,256 | 0,127 |
| 23 | 2,81 | 2,50 | 2,07 | 1,71 | 1,32 | 0,858 | 0,685 | 0,532 | 0,256 | 0,127 |
| 24 | 2,80 | 2,49 | 2,06 | 1,71 | 1,32 | 0,857 | 0,685 | 0,531 | 0,256 | 0,127 |
| 25 | 2,79 | 2,48 | 2,06 | 1,71 | 1,32 | 0,856 | 0,684 | 0,531 | 0,256 | 0,127 |
| 26 | 2,78 | 2,48 | 2,06 | 1,71 | 1,32 | 0,856 | 0,684 | 0,531 | 0,256 | 0,127 |
| 27 | 2,77 | 2,47 | 2,05 | 1,70 | 1,31 | 0,855 | 0,684 | 0,531 | 0,256 | 0,127 |
| 28 | 2,76 | 2,47 | 2,05 | 1,70 | 1,31 | 0,855 | 0,683 | 0,530 | 0,256 | 0,127 |
| 29 | 2,76 | 2,46 | 2,04 | 1,70 | 1,31 | 0,854 | 0,683 | 0,530 | 0,256 | 0,127 |
| 30 | 2,75 | 2,46 | 2,04 | 1,70 | 1,31 | 0,854 | 0,683 | 0,530 | 0,256 | 0,127 |
| 40 | 2,70 | 2,42 | 2,02 | 1,68 | 1,30 | 0,851 | 0,681 | 0,529 | 0,255 | 0,126 |
| 60 | 2,66 | 2,39 | 2,00 | 1,67 | 1,30 | 0,848 | 0,679 | 0,527 | 0,254 | 0,126 |
| 120 | 2,62 | 2,36 | 1,98 | 1,66 | 1,29 | 0,845 | 0,677 | 0,526 | 0,254 | 0,126 |
| ∞ | 2,58 | 2,33 | 1,96 | 1,645 | 1,28 | 0,842 | 0,674 | 0,524 | 0,253 | 0,126 |

Sumber: Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates, F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Lampiran 18

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $V = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)

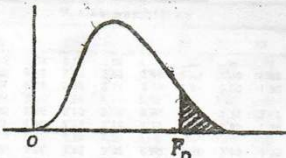


| V | $\chi^2_{0.995}$ | $\chi^2_{0.99}$ | $\chi^2_{0.975}$ | $\chi^2_{0.95}$ | $\chi^2_{0.90}$ | $\chi^2_{0.75}$ | $\chi^2_{0.50}$ | $\chi^2_{0.25}$ | $\chi^2_{0.10}$ | $\chi^2_{0.05}$ | $\chi^2_{0.025}$ | $\chi^2_{0.01}$ | $\chi^2_{0.005}$ |
|-----|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1 | 7.88 | 6.63 | 5.02 | 3.84 | 2.71 | 1.32 | 0.455 | 0.102 | 0.016 | 0.004 | 0.001 | 0.0002 | 0.000 |
| 2 | 10.6 | 9.21 | 7.38 | 5.99 | 4.61 | 2.77 | 1.39 | 0.575 | 0.211 | 0.103 | 0.051 | 0.0201 | 0.010 |
| 3 | 12.8 | 11.3 | 9.35 | 7.81 | 6.25 | 4.11 | 2.37 | 1.21 | 0.584 | 0.352 | 0.216 | 0.115 | 0.072 |
| 4 | 14.9 | 13.3 | 11.1 | 9.49 | 7.78 | 5.39 | 3.36 | 1.92 | 1.06 | 0.711 | 0.484 | 0.297 | 0.207 |
| 5 | 16.7 | 15.1 | 12.8 | 11.1 | 9.24 | 6.63 | 4.35 | 2.67 | 1.61 | 1.15 | 0.831 | 0.554 | 0.412 |
| 6 | 18.5 | 16.8 | 14.4 | 12.6 | 10.6 | 7.84 | 5.35 | 3.45 | 2.20 | 1.64 | 1.24 | 0.872 | 0.676 |
| 7 | 20.3 | 18.5 | 16.0 | 14.1 | 12.0 | 9.04 | 6.35 | 4.25 | 2.83 | 2.17 | 1.69 | 1.24 | 0.989 |
| 8 | 22.0 | 20.1 | 17.5 | 15.5 | 13.4 | 10.2 | 7.34 | 5.07 | 3.49 | 2.73 | 2.18 | 1.65 | 1.34 |
| 9 | 23.6 | 21.7 | 19.0 | 16.9 | 14.7 | 11.4 | 8.34 | 5.90 | 4.17 | 3.33 | 2.70 | 2.09 | 1.73 |
| 10 | 25.2 | 23.2 | 20.5 | 18.3 | 16.0 | 12.5 | 9.34 | 6.74 | 4.87 | 3.94 | 3.25 | 2.56 | 2.16 |
| 11 | 26.8 | 24.7 | 21.9 | 19.7 | 17.3 | 13.7 | 10.3 | 7.58 | 5.58 | 4.57 | 3.82 | 3.05 | 2.60 |
| 12 | 28.3 | 26.2 | 23.3 | 21.0 | 18.5 | 14.8 | 11.3 | 8.44 | 6.30 | 5.23 | 4.40 | 3.57 | 3.07 |
| 13 | 29.8 | 27.7 | 24.7 | 22.4 | 19.8 | 16.0 | 12.3 | 9.30 | 7.04 | 5.89 | 5.01 | 4.11 | 3.57 |
| 14 | 31.3 | 29.1 | 26.1 | 23.7 | 21.1 | 17.1 | 13.3 | 10.2 | 7.79 | 6.57 | 5.63 | 4.56 | 4.07 |
| 15 | 32.8 | 30.6 | 27.5 | 25.0 | 22.3 | 18.2 | 14.3 | 11.0 | 8.55 | 7.26 | 6.26 | 5.23 | 4.60 |
| 16 | 34.3 | 32.0 | 28.8 | 26.3 | 23.5 | 19.4 | 15.3 | 11.9 | 9.31 | 7.96 | 6.91 | 5.81 | 5.14 |
| 17 | 35.7 | 33.4 | 30.2 | 27.6 | 24.8 | 20.5 | 16.3 | 12.8 | 10.1 | 8.67 | 7.56 | 6.41 | 5.70 |
| 18 | 37.2 | 34.8 | 31.5 | 28.9 | 26.0 | 21.6 | 17.3 | 13.7 | 10.9 | 9.39 | 8.23 | 7.01 | 6.26 |
| 19 | 38.6 | 36.2 | 32.9 | 30.1 | 27.2 | 22.7 | 18.3 | 14.6 | 11.7 | 10.1 | 8.91 | 7.63 | 6.84 |
| 20 | 40.0 | 37.6 | 34.2 | 31.4 | 28.4 | 23.8 | 19.3 | 15.5 | 12.4 | 10.9 | 9.59 | 8.26 | 7.43 |
| 21 | 41.4 | 38.9 | 35.5 | 32.7 | 29.6 | 24.9 | 20.3 | 16.3 | 13.2 | 11.6 | 10.3 | 8.90 | 8.03 |
| 22 | 42.8 | 40.3 | 36.8 | 33.9 | 30.8 | 26.0 | 21.3 | 17.2 | 14.0 | 12.3 | 11.0 | 9.54 | 8.64 |
| 23 | 44.2 | 41.6 | 38.1 | 35.2 | 32.0 | 27.1 | 22.3 | 18.1 | 14.8 | 13.1 | 11.7 | 10.2 | 9.26 |
| 24 | 45.6 | 43.0 | 39.4 | 36.4 | 33.2 | 28.2 | 23.3 | 19.0 | 15.7 | 13.8 | 12.4 | 10.9 | 9.89 |
| 25 | 46.9 | 44.3 | 40.6 | 37.7 | 34.4 | 29.3 | 24.3 | 19.9 | 16.5 | 14.6 | 13.1 | 11.5 | 10.5 |
| 26 | 48.3 | 45.6 | 41.9 | 38.9 | 35.6 | 30.4 | 25.3 | 20.8 | 17.3 | 15.4 | 13.8 | 12.2 | 11.2 |
| 27 | 49.6 | 47.0 | 43.2 | 40.1 | 36.7 | 31.5 | 26.3 | 21.7 | 18.1 | 16.2 | 14.6 | 12.9 | 11.8 |
| 28 | 51.0 | 48.3 | 44.5 | 41.3 | 37.9 | 32.6 | 27.3 | 22.7 | 18.9 | 16.9 | 15.3 | 13.6 | 12.5 |
| 29 | 52.3 | 49.6 | 45.7 | 42.6 | 39.1 | 33.7 | 28.3 | 23.6 | 19.8 | 17.7 | 16.0 | 14.3 | 13.1 |
| 30 | 53.7 | 50.9 | 47.0 | 43.8 | 40.3 | 34.8 | 29.3 | 24.5 | 20.6 | 18.5 | 16.8 | 15.0 | 13.8 |
| 40 | 56.8 | 63.7 | 59.3 | 55.8 | 51.8 | 45.6 | 39.3 | 33.7 | 29.1 | 26.5 | 24.4 | 22.2 | 20.7 |
| 50 | 79.5 | 76.2 | 71.4 | 67.5 | 63.2 | 56.3 | 49.3 | 42.9 | 37.7 | 34.8 | 32.4 | 29.7 | 28.0 |
| 60 | 92.0 | 88.4 | 83.3 | 79.1 | 74.4 | 67.0 | 59.3 | 52.3 | 46.5 | 43.2 | 40.5 | 37.5 | 35.5 |
| 70 | 104.2 | 100.4 | 95.0 | 90.5 | 85.5 | 77.6 | 69.3 | 61.7 | 55.3 | 51.7 | 48.8 | 45.4 | 43.3 |
| 80 | 116.3 | 112.3 | 106.6 | 101.9 | 96.6 | 88.1 | 79.3 | 71.1 | 64.3 | 60.4 | 57.2 | 53.5 | 51.2 |
| 90 | 128.3 | 124.1 | 118.1 | 113.1 | 107.6 | 98.6 | 89.3 | 80.6 | 73.3 | 69.1 | 65.6 | 61.8 | 59.2 |
| 100 | 140.2 | 135.8 | 129.6 | 124.3 | 118.5 | 109.1 | 99.3 | 90.1 | 82.4 | 77.9 | 74.2 | 70.1 | 67.3 |

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution. Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Lampiran 19

DAFTAR I
Nilai Perantiil Untuk Distribusi F (Bilangan Dalam Sudut Daftar Menunjukkan F_{α} - Satu Arah Untuk $p = 0,05$ dan Dua Samping Untuk $p = 0,01$)



| F_{α} - dk penyebut | F_{α} - dk pembilang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 16 | 20 | 24 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 | 200 | 500 | ∞ | | | | | | | | |
| 1 | 165 | 200 | 215 | 225 | 230 | 234 | 237 | 239 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 253 | 254 | 254 | 254 | 254 | | | | | | | |
| 2 | 18.81 | 19.00 | 19.16 | 19.25 | 19.30 | 19.33 | 19.36 | 19.37 | 19.38 | 19.39 | 19.40 | 19.41 | 19.42 | 19.43 | 19.44 | 19.45 | 19.46 | 19.47 | 19.48 | 19.48 | 19.49 | 19.49 | 19.50 | 19.50 | | | | | | | | |
| 3 | 18.13 | 18.31 | 18.46 | 18.57 | 18.64 | 18.69 | 18.73 | 18.76 | 18.78 | 18.80 | 18.81 | 18.82 | 18.83 | 18.84 | 18.85 | 18.86 | 18.87 | 18.88 | 18.89 | 18.90 | 18.90 | 18.91 | 18.92 | 18.92 | | | | | | | | |
| 4 | 17.71 | 17.88 | 18.02 | 18.13 | 18.21 | 18.26 | 18.30 | 18.33 | 18.36 | 18.38 | 18.40 | 18.41 | 18.42 | 18.43 | 18.44 | 18.45 | 18.46 | 18.47 | 18.48 | 18.48 | 18.49 | 18.49 | 18.50 | 18.50 | | | | | | | | |
| 5 | 17.41 | 17.57 | 17.70 | 17.80 | 17.87 | 17.92 | 17.96 | 17.99 | 18.01 | 18.03 | 18.04 | 18.05 | 18.06 | 18.07 | 18.08 | 18.09 | 18.10 | 18.11 | 18.12 | 18.12 | 18.13 | 18.13 | 18.14 | 18.14 | | | | | | | | |
| 6 | 17.18 | 17.34 | 17.46 | 17.55 | 17.62 | 17.67 | 17.71 | 17.74 | 17.77 | 17.79 | 17.81 | 17.82 | 17.83 | 17.84 | 17.85 | 17.86 | 17.87 | 17.88 | 17.89 | 17.89 | 17.90 | 17.90 | 17.91 | 17.91 | | | | | | | | |
| 7 | 17.00 | 17.15 | 17.27 | 17.35 | 17.42 | 17.47 | 17.51 | 17.54 | 17.57 | 17.59 | 17.61 | 17.62 | 17.63 | 17.64 | 17.65 | 17.66 | 17.67 | 17.68 | 17.69 | 17.69 | 17.70 | 17.70 | 17.71 | 17.71 | | | | | | | | |
| 8 | 16.87 | 17.01 | 17.12 | 17.20 | 17.27 | 17.32 | 17.36 | 17.39 | 17.42 | 17.44 | 17.46 | 17.47 | 17.48 | 17.49 | 17.50 | 17.51 | 17.52 | 17.53 | 17.54 | 17.54 | 17.55 | 17.55 | 17.56 | 17.56 | | | | | | | | |
| 9 | 16.78 | 16.91 | 17.02 | 17.09 | 17.16 | 17.21 | 17.25 | 17.28 | 17.31 | 17.33 | 17.35 | 17.36 | 17.37 | 17.38 | 17.39 | 17.40 | 17.41 | 17.42 | 17.43 | 17.43 | 17.44 | 17.44 | 17.45 | 17.45 | | | | | | | | |

DAFTAR I (lanjutan)

| F_{α} - dk penyebut | F_{α} - dk pembilang | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 16 | 20 | 24 | 30 | 40 | 50 | 75 | 100 | 200 | 500 | ∞ | | | | | | | | |
| 10 | 4.96 | 4.10 | 3.71 | 3.48 | 3.33 | 3.22 | 3.14 | 3.07 | 3.02 | 2.97 | 2.94 | 2.91 | 2.86 | 2.82 | 2.77 | 2.74 | 2.70 | 2.67 | 2.64 | 2.61 | 2.59 | 2.56 | 2.55 | 2.54 | | | | | | | | |
| 11 | 10.04 | 7.56 | 6.55 | 5.99 | 5.64 | 5.39 | 5.21 | 5.06 | 4.95 | 4.85 | 4.78 | 4.71 | 4.60 | 4.52 | 4.41 | 4.33 | 4.25 | 4.17 | 4.12 | 4.06 | 4.01 | 3.96 | 3.93 | 3.91 | | | | | | | | |
| 12 | 4.84 | 3.98 | 3.59 | 3.36 | 3.20 | 3.09 | 3.01 | 2.95 | 2.90 | 2.86 | 2.82 | 2.79 | 2.74 | 2.70 | 2.65 | 2.61 | 2.57 | 2.53 | 2.50 | 2.47 | 2.45 | 2.42 | 2.41 | 2.40 | | | | | | | | |
| 13 | 9.85 | 7.20 | 6.22 | 5.67 | 5.32 | 5.07 | 4.88 | 4.74 | 4.63 | 4.54 | 4.46 | 4.40 | 4.29 | 4.21 | 4.10 | 4.02 | 3.94 | 3.86 | 3.80 | 3.74 | 3.70 | 3.66 | 3.62 | 3.60 | | | | | | | | |
| 14 | 4.75 | 3.88 | 3.49 | 3.26 | 3.11 | 3.00 | 2.92 | 2.85 | 2.80 | 2.76 | 2.72 | 2.69 | 2.64 | 2.60 | 2.54 | 2.50 | 2.46 | 2.42 | 2.40 | 2.36 | 2.35 | 2.32 | 2.31 | 2.30 | | | | | | | | |
| 15 | 9.33 | 6.93 | 6.05 | 5.41 | 5.06 | 4.82 | 4.65 | 4.50 | 4.39 | 4.30 | 4.22 | 4.16 | 4.05 | 3.98 | 3.86 | 3.78 | 3.70 | 3.61 | 3.56 | 3.49 | 3.46 | 3.41 | 3.38 | 3.36 | | | | | | | | |
| 16 | 4.67 | 3.80 | 3.41 | 3.18 | 3.02 | 2.92 | 2.84 | 2.77 | 2.72 | 2.67 | 2.63 | 2.60 | 2.55 | 2.51 | 2.46 | 2.42 | 2.38 | 2.34 | 2.32 | 2.28 | 2.26 | 2.24 | 2.22 | 2.21 | | | | | | | | |
| 17 | 9.07 | 6.70 | 5.74 | 5.20 | 4.86 | 4.62 | 4.44 | 4.30 | 4.19 | 4.10 | 4.02 | 3.96 | 3.85 | 3.78 | 3.67 | 3.59 | 3.51 | 3.42 | 3.37 | 3.30 | 3.27 | 3.21 | 3.18 | 3.16 | | | | | | | | |
| 18 | 4.60 | 3.74 | 3.34 | 3.11 | 2.96 | 2.85 | 2.77 | 2.70 | 2.65 | 2.60 | 2.56 | 2.53 | 2.48 | 2.44 | 2.39 | 2.35 | 2.31 | 2.27 | 2.24 | 2.21 | 2.19 | 2.16 | 2.14 | 2.13 | | | | | | | | |
| 19 | 8.95 | 6.51 | 5.56 | 5.03 | 4.69 | 4.46 | 4.28 | 4.14 | 4.03 | 3.94 | 3.86 | 3.80 | 3.70 | 3.62 | 3.51 | 3.43 | 3.34 | 3.26 | 3.21 | 3.14 | 3.11 | 3.06 | 3.02 | 3.00 | | | | | | | | |
| 20 | 4.54 | 3.68 | 3.29 | 3.06 | 2.90 | 2.79 | 2.70 | 2.64 | 2.59 | 2.55 | 2.51 | 2.48 | 2.43 | 2.39 | 2.33 | 2.29 | 2.25 | 2.21 | 2.18 | 2.15 | 2.12 | 2.10 | 2.08 | 2.07 | | | | | | | | |
| 21 | 8.85 | 6.38 | 5.42 | 4.89 | 4.56 | 4.32 | 4.14 | 4.00 | 3.89 | 3.80 | 3.73 | 3.67 | 3.56 | 3.48 | 3.36 | 3.29 | 3.20 | 3.12 | 3.07 | 3.00 | 2.97 | 2.92 | 2.89 | 2.87 | | | | | | | | |
| 22 | 4.49 | 3.63 | 3.24 | 3.01 | 2.85 | 2.74 | 2.66 | 2.59 | 2.54 | 2.49 | 2.45 | 2.42 | 2.37 | 2.33 | 2.28 | 2.24 | 2.20 | 2.16 | 2.13 | 2.09 | 2.07 | 2.04 | 2.02 | 2.01 | | | | | | | | |
| 23 | 8.53 | 6.23 | 5.29 | 4.77 | 4.44 | 4.20 | 4.03 | 3.89 | 3.78 | 3.69 | 3.61 | 3.55 | 3.45 | 3.37 | 3.25 | 3.18 | 3.10 | 3.01 | 2.96 | 2.89 | 2.86 | 2.80 | 2.77 | 2.75 | | | | | | | | |
| 24 | 4.45 | 3.59 | 3.20 | 2.96 | 2.81 | 2.70 | 2.62 | 2.55 | 2.50 | 2.46 | 2.41 | 2.38 | 2.33 | 2.29 | 2.23 | 2.19 | 2.15 | 2.11 | 2.08 | 2.04 | 2.02 | 1.99 | 1.97 | 1.96 | | | | | | | | |
| 25 | 8.40 | 6.11 | 5.18 | 4.67 | 4.34 | 4.10 | 3.93 | 3.79 | 3.68 | 3.60 | 3.52 | 3.45 | 3.35 | 3.27 | 3.16 | 3.08 | 3.00 | 2.92 | 2.86 | 2.79 | 2.76 | 2.70 | 2.67 | 2.65 | | | | | | | | |
| 26 | 4.41 | 3.55 | 3.16 | 2.93 | 2.77 | 2.66 | 2.58 | 2.51 | 2.46 | 2.41 | 2.37 | 2.34 | 2.29 | 2.25 | 2.19 | 2.15 | 2.11 | 2.07 | 2.04 | 2.00 | 1.98 | 1.95 | 1.93 | 1.92 | | | | | | | | |
| 27 | 8.28 | 6.01 | 5.09 | 4.58 | 4.25 | 4.01 | 3.85 | 3.71 | 3.60 | 3.51 | 3.44 | 3.37 | 3.27 | 3.19 | 3.07 | 3.00 | 2.91 | 2.83 | 2.78 | 2.71 | 2.68 | 2.62 | 2.59 | 2.57 | | | | | | | | |
| 28 | 4.38 | 3.52 | 3.13 | 2.90 | 2.74 | 2.63 | 2.55 | 2.48 | 2.43 | 2.38 | 2.34 | 2.31 | 2.26 | 2.21 | 2.16 | 2.11 | 2.07 | 2.02 | 2.00 | 1.96 | 1.94 | 1.91 | 1.90 | 1.88 | | | | | | | | |
| 29 | 8.18 | 5.93 | 5.01 | 4.50 | 4.17 | 3.94 | 3.77 | 3.63 | 3.52 | 3.43 | 3.36 | 3.30 | 3.19 | 3.12 | 3.00 | 2.92 | 2.84 | 2.76 | 2.70 | 2.63 | 2.60 | 2.54 | 2.51 | 2.49 | | | | | | | | |
| 30 | 4.35 | 3.49 | 3.10 | 2.87 | 2.71 | 2.60 | 2.52 | 2.45 | 2.40 | 2.35 | 2.31 | 2.26 | 2.23 | 2.18 | 2.12 | 2.08 | 2.04 | 1.99 | 1.96 | 1.92 | 1.90 | 1.87 | 1.85 | 1.84 | | | | | | | | |
| 31 | 8.10 | 5.85 | 4.94 | 4.43 | 4.10 | 3.87 | 3.71 | 3.56 | 3.45 | 3.37 | 3.30 | 3.23 | 3.13 | 3.05 | 2.94 | 2.86 | 2.77 | 2.69 | 2.63 | 2.56 | 2.53 | 2.47 | 2.44 | 2.42 | | | | | | | | |
| 32 | 4.32 | 3.47 | 3.07 | 2.84 | 2.68 | 2.57 | 2.49 | 2.42 | 2.37 | 2.32 | 2.28 | 2.25 | 2.20 | 2.16 | 2.09 | 2.05 | 2.00 | 1.96 | 1.93 | 1.89 | 1.87 | 1.84 | 1.82 | 1.81 | | | | | | | | |
| 33 | 8.02 | 5.78 | 4.87 | 4.37 | 4.04 | 3.81 | 3.65 | 3.51 | 3.40 | 3.31 | 3.24 | 3.17 | 3.07 | 2.99 | 2.88 | 2.80 | 2.72 | 2.63 | 2.58 | 2.51 | 2.47 | 2.42 | 2.38 | 2.35 | | | | | | | | |
| 34 | 4.30 | 3.44 | 3.05 | 2.82 | 2.66 | 2.55 | 2.47 | 2.40 | 2.34 | 2.30 | 2.26 | 2.23 | 2.18 | 2.13 | 2.07 | 2.03 | 1.98 | 1.93 | 1.91 | 1.87 | 1.84 | 1.81 | 1.80 | 1.78 | | | | | | | | |
| 35 | 7.94 | 5.72 | 4.82 | 4.31 | 3.99 | 3.76 | 3.59 | 3.45 | 3.35 | 3.26 | 3.18 | 3.12 | 3.02 | 2.94 | 2.83 | 2.75 | 2.67 | 2.58 | 2.53 | 2.46 | 2.42 | 2.37 | 2.33 | 2.31 | | | | | | | | |
| 36 | 4.28 | 3.42 | 3.03 | 2.80 | 2.64 | 2.53 | 2.45 | 2.38 | 2.32 | 2.28 | 2.24 | 2.20 | 2.14 | 2.10 | 2.04 | 2.00 | 1.96 | 1.91 | 1.88 | 1.84 | 1.82 | 1.79 | 1.77 | 1.76 | | | | | | | | |
| 37 | 7.88 | 5.66 | 4.76 | 4.26 | 3.94 | 3.71 | 3.54 | 3.41 | 3.30 | 3.21 | 3.14 | 3.07 | 2.97 | 2.89 | 2.78 | 2.70 | 2.62 | 2.53 | 2.48 | 2.41 | 2.37 | 2.32 | 2.28 | 2.26 | | | | | | | | |

*Lampiran 20***DOKUMENTASI PENELITIAN**

Kelas Eksperimen



Gambar 1: Siswa mendengarkan paparan materi kesetimbangan kimia dari guru



Gambar 2: Siswa membentuk kelompok



Gambar 3: Guru memberikan arahan permainan pembelajaran ular tangga



Gambar 4: Siswa bermain ular tangga



Gambar 5: Siswa mendiskusikan penyelesaian soal

*Lampiran 21***BIODATA PENULIS**

Nama : Muna Warah
NIM : 140208122
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan /Pendidikan Kimia (PKM)
Tempat, TanggalLahir : Teunom, 06 Mei 1996
JenisKelamin : Perempuan
Alamat : Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Kab. Banda Aceh
Telp / HP : 085361394987
E-mail : Warahmuna234@yahoo.com
Alamat PerguruanTinggi : UIN Ar-Raniry, Darussalam, Banda Aceh

Riwayat Pendidikan

SD/MI : SDN Seumira Tamat Tahun 2009
SMP/MTsN : SMPN 1 Teunom Tamat Tahun 2012
SMA/MAN : SMAN 4 Wira Bangsa Tamat Tahun 2014
Universitas : UIN AR-RANIRY s.d Sekarang

Data Orang Tua

Nama Ayah : Bustami
Nama Ibu : Nurmala
Pekerjaan Ayah : Tani
Pekerjaan Ibu : IRT (Ibu Rumah Tangga)
Alamat Lengkap : Desa Kubu, Kec. Teunom,
Kab. Aceh Jaya

Banda Aceh, 27 Juni 2018

Peneliti,

(Muna Warah)
NIM. 140208122