

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS  
*ARTICULATE STORYLINE* PADA MATERI  
KESETIMBANGAN KIMIA KELAS XI  
MA RIYADLOTUT THALABAH SEDAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh:

**Dwi Rahmawati**

NIM: 1608076058

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : **Dwi Rahmawati**

NIM : 1608076058

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN  
INTERAKTIF BERBASIS *ARTICULATE STORYLINE*  
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA KELAS XI  
MA RIYADLOTUT THALABAH SEDAN**

Secara keseluruhan adalah hasil/karya saya sendiri,  
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 29 Desember 2021

Pembuat Pernyataan



**Dwi Rahmawati**

**NIM. 1608076058**

# PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof Dr. Hamka Ngaliyan Semarang  
Telp.(024) 7601295 Fax. 7615387

## PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : **Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Articulate Storyline* pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI MA Riyadlotut Thalabah Sedan**

Penulis : **Dwi Rahmawati**

NIM : 1608076058

Prodi : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh dewan penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu pendidikan kimia.

Semarang, 31 Desember 2021

### DEWAN PENGUJI

Penguji I,

**Mulyatun, S.pd., M.Si**  
NIP. 19830504201101200000

Penguji II,

**Dr. Suwahono, M.Pd**  
NIP. 197205201999031

Penguji III,

**Resi Pratiwi, M.Pd**  
NIP. 19870314201903200000

Penguji IV,

**Anita Fibonacci, S.Pd., M.Pd**  
NIDN. 2028118701

Pembimbing I,

**Anita Fibonacci, S.Pd., M.Pd**  
NIDN. 2028118701

Pembimbing II,

**Lenji Khotimah H., M.Pd**  
NIP. 199212202019032019



## NOTA DINAS

Semarang, 29 Desember 2021

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
Di Semarang

*Assalamu'alaikum wr.wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI MA Riyadlotut Thalabah Sedan.

Nama : **Dwi Rahmawati**

NIM : 1608076058

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang munaqasyah.

*Wassalamu'alaikum wr.wb*



NIDN. 2028118701

## NOTA DINAS

Semarang, 29 Desember 2021

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
Di Semarang

*Assalamu'alaikum wr.wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas XI MA Riyadlotut Thalabah Sedan.

Nama : **Dwi Rahmawati**

NIM : 1608076058

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *munaqasyah*.

*Wassalamu'alaikum wr.wb*

Pembimbing II



**Lenni Khotimah H, M. Pd**

NIP.199212202019032019

## ABSTRAK

Judul : **PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *ARTICULATE STORYLINE* PADA MATERI KESSETIMBANGAN KIMIA KELAS XI MA RIYADLOTUT THALABAH SEDAN**

Penulis : Dwi Rahmawati

NIM : 1608076058

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman konsep peserta didik terhadap materi serta kurangnya pemanfaatan media pembelajaran oleh guru dalam penyampaian sebuah materi pembelajaran. Penelitian ini bertujuan (1) mengetahui pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi kesetimbangan kimia kelas XI MA Riyadlotut Thalabah Sedan (2) mengetahui kualitas multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi kesetimbangan kimia kelas XI MA Riyadlotut Thalabah Sedan. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Research and Development* (R & D) dari Borg & Gall meliputi empat tahap yang dimodifikasi dari prosedur penelitian dan pengembangan Borg & Gall yaitu (1) *Research and information collecting* (pencarian dan pengumpulan data), (2) *Planning* (perencanaan), (3) *Develop preliminary form of product* (mengembangkan bentuk produk awal), (4) *Preliminary field testing* (uji coba lapangan awal). Subjek dari penelitian ini adalah 9 peserta didik kelas XI MA Riyadlotut Thalabah Sedan. Hasil uji kualitas multimedia menunjukkan bahwa multimedia masuk dalam kategori **valid** oleh validator materi dan validator media dengan nilai koefisien Aiken's V sebesar 0,82. Hasil respon angket tanggapan peserta didik terhadap kualitas multimedia pembelajaran dengan kategori **sangat baik** pada persentase 83,3%. Berdasarkan data tersebut, multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* dinyatakan layak untuk digunakan.

**Kata Kunci** : Multimedia Pembelajaran, *Articulate Storyline*, Kesetimbangan Kimia

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Alhamdulillah, puji syukur penulis curahkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, taufiq serta inayah-Nya sehingga penyusunan skripsi dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Berbasis *Articulate Storyline* Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI MA Riyadlotut Thalabah Sedan” dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Tak lupa pula sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda rasulullah Nabi Muhammad SAW.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di Jurusan Pendidikan Kimia di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Dr. H. Ismail, M.Ag
2. Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang, Atik Rahmawati, S.Pd., M.Si

3. Dosen Pembimbing Anita Fibonacci, M Pd. dan Lenni Khotimah H, M Pd yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penulisan skripsi
4. Tim Validator, Apriliana Drastisanti, M.Pd, Galih Annisa Hakiki, S Pd dan Mar'attus Solihah, M.Pd yang telah memberikan masukan maupun saran pada instrumen validasi multimedia.
5. Segenap dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan banyak pengetahuan selama studi di UIN Walisongo.
6. Kedua orang tua peneliti, Bapak Darwi dan Ibu Sriwahyuni serta saudara peneliti atas segala pengorbanan dan kasih sayang serta doa tulus selama ini sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Suami peneliti, Lutfi Khakim atas segala kasih sayang, motivasi dan doa yang tak henti telah dipanjatkan sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
8. Segenap warga madrasah MA Riyadlotut Thalabah Sedan yang telah mengizinkan dan membantu peneliti dalam melakukan penelitian sehingga penelitian berjalan lancar.
9. Semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.



Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat di harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semuanya. Aamiin.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Semarang, 29 Desember 2021

Peneliti

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Dwi Rahmawati', with a small number '2' written above the first part of the signature.

Dwi Rahmawati

NIM : 1608076058

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>NOTA DINAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
G. Spesifikasi Produk.....	9
H. Asumsi Pengembangan.....	10
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>12</b>

A.	Kajian Teori.....	12
B.	Kajian Penelitian yang Relevan.....	36
C.	Kerangka Berpikir .....	39
D.	Pertanyaan Penelitian .....	40
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
A.	Model Pengembangan .....	41
B.	Prosedur Pengembangan .....	42
C.	Desain Uji Coba Produk.....	45
1.	Desain Uji Coba.....	45
2.	Subjek Coba.....	46
3.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	47
4.	Teknik Analisis Data.....	48
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>52</b>
A.	Hasil Pengembangan Produk Awal .....	52
B.	Hasil Uji Coba Produk.....	65
C.	Revisi Produk .....	70
D.	Kajian Produk Akhir .....	76
E.	Keterbatasan Penelitian.....	90
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>91</b>
A.	Kesimpulan .....	91
B.	Saran .....	92

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1	Kriteria Kevalidan Aiken's	50
Tabel 3.2	Indikator Keberhasilan Produk	51
Tabel 4.1	Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik	53
Tabel 4.2	Deskripsi Saran Validator	61
Tabel 4.3	Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi	62
Tabel 4.4	Hasil Penilaian Validasi Ahli Media	63
Tabel 4.5	Kriteria Kevalidan Aiken's	64
Tabel 4.6	Hasil Analisis Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Multimedia Pembelajaran berbasis Articulate Storyline	69

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir Penelitian	39
Gambar 3.1	Prosedur Pengembangan	45
Gambar 4.1	Sebelum Ditambah Contoh Reaksi Setimbang	71
Gambar 4.2	Penambahan Contoh Reaksi Setimbang Setelah Revisi	71
Gambar 4.3	Penjelasan Kc Sebelum Revisi	72
Gambar 4.4	Penjelasan Kc Setelah Revisi	72
Gambar 4.5	Petunjuk Penggunaan Sebelum Revisi	73
Gambar 4.6	Petunjuk Penggunaan Setelah Revisi	73
Gambar 4.7	Video pengaruh konsentrasi sebelum revisi	74
Gambar 4.8	Video pengaruh suhu sebelum revisi	74
Gambar 4.9	Video pengaruh tekanan dan volume sebelum revisi	74

Gambar 4.10	Video pengaruh konsentrasi setelah revisi	75
Gambar 4.11	Video pengaruh suhu setelah revisi	75
Gambar 4.12	Video pengaruh tekanan dan volume setelah revisi	75
Gambar 4.13	Hasil Penilaian Validasi Ahli	80
Gambar 4.14	Kualitas Multimedia Pembelajaran Berdasarkan Tanggapan Peserta Didik	81
Gambar 4.15	Halaman depan multimedia	82
Gambar 4.16	Halaman intro multimedia	83
Gambar 4.17	Halaman home multimedia	83
Gambar 4.18	Tampilan slide petunjuk penggunaan tombol	84
Gambar 4.19	Tampilan slide petunjuk penggunaan tombol	84
Gambar 4.20	Tampilan slide KD	85
Gambar 4.21	Tampilan slide KD	85
Gambar 4.22	Tampilan slide indikator pencapaian	86
Gambar 4.23	Tampilan slide tujuan pembelajaran	86

Gambar 4.24	Tampilan slide menu materi	87
Gambar 4.25	Tampilan slide menu video	87
Gambar 4.26	Tampilan slide awal masuk kuis pembelajaran	88
Gambar 4.27	Tampilan slide profil penyusun	88



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kisi-kisi Wawancara dengan Guru
Lampiran 2	Hasil Wawancara dengan Guru
Lampiran 3	Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 4	Lembar Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 5	Hasil Analisis Angket Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 6	Instrumen Validasi Materi
Lampiran 7	Rubrik Instrumen Validasi Materi
Lampiran 8	Instrumen Validasi Media
Lampiran 9	Rubrik Instrumen Validasi Media
Lampiran 10	Hasil Validasi Ahli Materi Validator 1
Lampiran 11	Hasil Validasi Ahli Materi Validator 2
Lampiran 12	Hasil Validasi Ahli Media
Lampiran 13	Hasil Analisis Perhitungan Semua Ahli
Lampiran 14	Kisi-kisi Angket Tanggapan Peserta Didik
Lampiran 15	Angket Tanggapan Peserta Didik
Lampiran 16	Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik
Lampiran 17	Analisis Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik
Lampiran 18	Hasil Wawancara Tanggapan Peserta Didik terhadap Media
Lampiran 19	Tampilan Keseluruhan Multimedia Pembelajaran
Lampiran 20	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing

Lampiran 21	Surat Permohonan Observasi Pra Riset
Lampiran 22	Surat Permohonan Validasi Materi
Lampiran 23	Surat Permohonan Validasi Media
Lampiran 24	Surat Izin Riset
Lampiran 25	Dokumentasi Penelitian

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003).

Bidang pendidikan kian mengalami perkembangan, tidak terkecuali pada ilmu kimia. Chang (2005) mendefinisikan bahwa ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang materi dan perubahannya. Permendikbudnas No.22 tahun 2006 berbunyi bahwa kimia termasuk dalam rumpun mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi di SMA/MA/SMALB. Tujuannya yaitu menghimpun kompetensi ilmu pengetahuan dan teknologi dan menumbuhkan budaya berpikir ilmiah yang mandiri, kritis, dan kreatif serta peserta didik menguasai kimia.

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran kimia MA Riyadlotut Thalabah Sedan tanggal 19 Oktober 2018

dan hasil *study* lapangan selama musim pandemi virus corona (COVID 19) pada tanggal 15 Maret 2020. Guru mata pelajaran kimia MA Riyadlotut Thalabah menyatakan bahwa siswa kesulitan memahami konsep abstrak dan berbagai rumus dalam kimia. Musim pandemi ini siswa lebih sering belajar dirumah secara *online (daring)* yang turut mempersulit peserta didik dalam memahami konsep kimia karena siswa terfokus pada hafalan sehingga kurang memahami konsep, misalnya saja pada konsep kesetimbangan kimia yaitu terkait pengembangan representasi makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Pembelajaran kimia masih terbatas dengan penggunaan metode ceramah dan diskusi biasa tanpa dilengkapi dengan media pembelajaran yang dapat menarik perhatian peserta didik. Hal ini mengakibatkan peserta didik kurang tertarik dengan proses pembelajaran dan berimbas pada penurunan motivasi belajar peserta didik. Permasalahan yang terjadi ini mengakibatkan hanya sebagian dari peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar. Hal ini tercermin pada nilai ujian semester ganjil 2017/2018 dengan nilai rata-rata yang dibawah KKM (kriteria ketuntasan minimum), adalah  $\leq 75$ . Solusi untuk meningkatkan semangat belajar peserta didik yaitu diperlukannya media

pembelajaran yang sesuai, menarik, dan disenangi peserta didik.

Media merupakan kata jamak dari “medium” artinya “perantara”. Media adalah salah satu komponen dalam media informasi komunikasi yaitu sumber informasi, informasi dan penerima informasi. Proses komunikasi tidak mungkin terjadi apabila keempat komponen tersebut tidak ada (Nuryanto, 2004). Media sangatlah berperan penting dalam membantu proses komunikasi guru ke peserta didik, sebagaimana menurut Pribadi (2009) bahwa media merupakan “perantara” antara guru dengan siswa.

Keberadaan media pembelajaran dapat meminimalisir peluang mispersepsi siswa terhadap materi, sekaligus sebagai penunjang agar pembelajaran lebih interaktif dan menarik. Media pembelajaran juga digunakan sebagai sarana atau instrumen pendorong efektivitas dan efisiensi pembelajaran, terutama selama masa pandemi virus corona (COVID 19) yang mengharuskan peserta didik untuk belajar mandiri dirumah maupun pembelajaran daring. Media pembelajaran yang berkualitas dan fleksibel sangat dibutuhkan guna membuat suasana belajar yang menarik untuk mengoptimalkan hasil belajar peserta didik (Batubara & Ariani, 2019). Nurcahili (2010)

mengemukakan bahwa media pembelajaran berbasis TIK mampu menunjang prestasi belajar. Teknologi juga dapat mendukung penyajian konten pelajaran untuk mengarahkan pada perubahan baik kognitif, psikomotorik dan afektif. Perkembangan teknologi mampu menyajikan multimedia dengan cepat tanpa batas, praktis, dapat diakses kapanpun dan dimanapun serta menghadirkan komunikasi dengan lebih interaktif baik langsung (synchronous) maupun tidak langsung (asynchronous) (Anwas, 2016).

Woodbridge (2004) menyatakan bahwa ICT (*Information and Communication Technology*) memiliki 3 fungsi meliputi: menciptakan kondisi belajar asyik dan menyenangkan (efek emosi); membekali kecakapan penggunaan teknologi untuk peserta didik; sebagai *learning tools* untuk mempermudah, mempercepat dan menambah variasi teknik analisis. Adanya media pembelajaran berbasis IT telah menjadi tuntutan dan kebutuhan karena mudah diakses dan menyajikan visualisasi materi menarik di era yang serba digital ini (Muhson, 2010). Maka dari itu peneliti mencoba memberikan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menerapkan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline*.

Multimedia pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* diharapkan dapat menyuguhkan suasana yang menarik dan sebagai pembantu guru dalam penyampaian materi yang sukar serta menjadi alternatif solusi pembelajaran *online* selama masa pandemi COVID 19. Sehingga motivasi mencari ilmu peserta didik meningkat serta memahami konsep tentang kesetimbangan kimia. Terkait mata pelajaran kimia materi kesetimbangan kimia, *Articulate Storyline* dengan *content* video, *quiz*, gambar, dan animasi dapat menyajikan pengetahuan secara lengkap tanpa batasan ruang dan waktu dalam mengakses materi pembelajaran.

Media pembelajaran *Articulate Storyline* merupakan *software* media komunikasi atau presentasi yang dapat dijadikan media pembelajaran interaktif dan menarik didukung pula dengan berbagai fitur *authoring toolsnya* (Purnama & Asta, 2014). Kelebihan *Articulate Storyline* adalah *smart brainware* sederhana dengan prosedur tutorial interaktif dengan *template* yang bisa di *publish* secara *offline* serta *online*. Hal itu akan memudahkan pengguna menyimpan versi *web personal*, *CD*, *word* maupun *Learning Management System (LMS)* (Nurfajriani, 2020).

Sebagaimana penelitian (Pratama, 2018), bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* 81,53% praktis, dan 90,83% efektif. Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti tertarik melaksanakan penelitian berjudul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Articulate Storyline* Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI MA Riyadlotut Thalabah Sedan “

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang diatas, dapat diidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran pada materi kesetimbangan yaitu :

1. Penguasaan konsep peserta didik yang rendah pada materi pembelajaran
2. Rendahnya hasil belajar peserta didik
3. Kurang bervariasinya media yang digunakan dalam penyampaian materi pembelajaran.
4. Pendidik kurang menyadari pentingnya penggunaan media pembelajaran yang menarik dalam penyampaian materi



5. Media pembelajaran yang kurang menarik membuat peserta didik merasa bosan dan tidak memperhatikan pendidik

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan diatas, penelitian yang dilakukan ini difokuskan pada permasalahan yang bersangkutan dengan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* menjadi media pembelajaran dalam materi kesetimbangan kimia.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi kesetimbangan kimia sebagai media belajar peserta didik kelas XI MA Riyadlotut Thalabah Sedan ?
2. Bagaimana kualitas multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi kesetimbangan kimia sebagai media belajar peserta didik kelas XI MA Riyadlotut Thalabah Sedan ?

## **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini dilakukan yaitu :

1. Mengetahui pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi kesetimbangan kimia sebagai media belajar peserta didik kelas XI MA Riyadlotut Thalabah Sedan.
2. Mengetahui kualitas multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi kesetimbangan kimia sebagai media belajar peserta didik kelas XI MA Riyadlotut Thalabah Sedan.

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis  
Meningkatkan wawasan pengetahuan dalam pengembangan media pembelajaran yang dapat berguna dalam ruang lingkup pendidikan.
2. Manfaat Praktis
  - a. Bagi Peserta Didik
    - 1) Peserta didik mempunyai media yang menarik sehingga menumbuhkan semangat belajar.

- 2) Media pembelajaran dapat memudahkan peserta didik menguasai materi pembelajaran.
- b. Bagi Pendidik  
Mempermudah pendidik dalam memaparkan materi pembelajaran yang sulit untuk dijabarkan.
  - c. Bagi Peneliti  
Peneliti mendapatkan pengalaman pada pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Articulate Storyline* sehingga dapat meningkatkan kemampuan evaluasi
  - d. Bagi Sekolah  
Dari hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi pihak sekolah. Selain itu dengan adanya media pembelajaran ini peserta didik semakin meningkat motivasi belajarnya dan pembelajaran berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

## **G. Spesifikasi Produk**

Spesifik produk yang diharapkan dari produk media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* dari pengembangan ini yaitu:

1. Materi dalam produk media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* ini berisikan tentang materi

kesetimbangan kimia yang dilengkapi dengan animasi gambar dan video untuk peserta didik SMA/MA dengan kurikulum 13 kelas XI Semester ganjil.

2. Produk multimedia pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* ini dapat digunakan di *personal computer* maupun *smartphone* selain itu juga dapat diakses secara *online* maupun *offline* dan bisa pula dipublikasikan.
3. Produk media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* ini dirancang dengan dilengkapi animasi agar mudah dipahami karena di visualkan dengan gambar-gambar yang bergerak dan video tentang materi. Serta terdapat *quiz* sebagai evaluasi bagi peserta didik.

#### **H. Asumsi Pengembangan**

1. Media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* berisikan materi tentang kesetimbangan kimia serta terdapat *quiz* yang bisa dijadikan tolak ukur pemahaman peserta didik yang mana sebagai sumber yang sesuai dengan KI dan KD kelas XI SMA/MA semester ganjil.
2. Media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran penyampaian materi pendidik ke peserta

didik dan sebagai media belajar mandiri bagi peserta didik.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pengembangan**

Undang-Undang Republik Indonesia nomor 18 tahun 2002 mendefinisikan pengembangan yaitu ilmu pengetahuan dan teknologi dengan tujuan mengaplikasikan kaidah dan ilmu pengetahuan sebelumnya yang sudah terbukti benar untuk menciptakan manfaat, fungsi serta aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang sudah ada atau menciptakan teknologi baru. Punaji (2013) menafsirkan bahwa pengembangan yaitu suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Yuberti (2014) mengemukakan, penelitian atau pengembangan adalah metode penelitian dengan tujuan menemukan, mengoreksi, mengembangkan, menghasilkan produk dan uji coba produk sampai dihasilkan produk yang dinyatakan layak sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Hasil dari penelitian pengembangan yaitu berupa pengembangan sebuah produk serta menemukan pengetahuan dan jawaban dari permasalahan. Metode penelitian dan

pengembangan adalah metode untuk menghasilkan dan menguji keefektifan produk (Sugiyono, 2011).

## 2. Media Pembelajaran

### a. Pengertian media pembelajaran

Media berasal dari kata jamak dari *medium*, yang berarti perantara. Pada kegiatan komunikasi, terdapat empat komponen meliputi: sumber informasi, informasi, media informasi dan penerima informasi. Proses komunikasi tidak akan berjalan bila salah satu komponen tidak tersedia (Nuryanto, 2004).

Schramm (1977) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah pembawa informasi (pesan) yang digunakan dalam proses belajar. Media pembelajaran digunakan sebagai sarana penyampaian isi atau materi pembelajaran (Briggs, 1977). Arief (1986) mendefinisikan bahwa media pembelajaran yaitu sesuatu alat penyampai informasi dari pengirim ke penerima, yang merangsang pikiran, perhatian dan minat peserta didik agar kegiatan belajar terlaksana.

Berdasarkan pemaparan diatas, disimpulkan media pembelajaran yaitu alat pembelajaran yang

berfungsi memperjelas pesan, dan mencapai tujuan pembelajaran (Kustandi & Sutjipto, 2011)

b. Jenis Media Pembelajaran

Nuryanto (2004) menyatakan bahwa berdasarkan tujuan dari media pembelajaran, media pembelajaran dibagi menjadi 3 jenis yaitu :

- 1) Media grafis yaitu media penyampaian pesan berbentuk simbol komunikasi verbal. Fungsi utamanya yaitu sebagai media untuk memperjelas penyajian ide, menarik perhatian, atau menyajikan fakta atas informasi yang mudah terlupa jika tidak digrafiskan. Adapun bentuk media grafis contohnya: Gambar atau foto, Diagram, Bagan, Poster, Grafik, Kartun, Papan flannel, Peta, dan Papan buletin.
- 2) Media audio yaitu jenis media penyampai pesan terkait indera pendengaran. Informasi disajikan dalam lambang auditif, verbal maupun non-verbal. Contohnya: alat perekam pita magnetik, alat perekam pita kaset radio, dan laboratorium bahasa
- 3) Media proyeksi, terdapat 2 jenis media proyeksi. Pertama, media proyeksi diam yang menampilkan



rangsangan visual. Bahan yang digunakan pada media proyeksi diam kebanyakan menggunakan bahan grafis. Kedua, Media proyeksi gerak, proyeksi gerak mempunyai banyak kelebihan dibandingkan proyeksi diam. Adapun yang termasuk jenis proyeksi antara lain : Film bingkai, video, TV, Film gelang (loop), Film transparan, Film gerak 8 mm, 16 mm, 32 mm, Film rangkai.

c. Manfaat media pembelajaran

Kemp & Dayton (1987) menyatakan bahwa manfaat media pembelajaran antara lain : Penyampaian materi pembelajaran dapat disusun secara rapi, kegiatan pembelajaran menarik, kegiatan pembelajaran lebih interaktif, efisien waktu, meningkatkan kualitas belajar peserta didik, fleksibel waktu dan tempat, meningkatkan sikap positif dalam kegiatan belajar dan peran pendidik dapat berubah ke arah yang lebih positif dan produktif.

3. Multimedia Pembelajaran Interaktif

Daryanto (2013) mendefinisikan bahwa multimedia interaktif adalah suatu multimedia lengkap dengan alat pengontrol yang membantu pengguna untuk menjalankan program sesuai kehendak. Sedangkan

pembelajaran merupakan proses pengaturan suasana yang memungkinkan terjadinya kegiatan belajar. Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa Multimedia Pembelajaran Interaktif adalah suatu aplikasi multimedia yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran.

a. Manfaat Multimedia

Daryanto (2010) mengemukakan bahwa manfaat multimedia pembelajaran antara lain :

- 1) Memperbesar benda yang kecil yang tidak terlihat oleh mata. Contohnya : Virus, bakteri, elektron, dan lain lain.
- 2) Memperkecil benda yang besar yang tidak bisa dihadirkan di sekolah. Contoh : gajah, gunung, jerapah, dan lain lain.
- 3) Menampilkan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit, dan berlangsung cepat atau lambat, seperti sistem tubuh manusia, bekerjanya suatu mesin, dan lain lain.
- 4) Menampilkan benda atau peristiwa yang berbahaya, seperti letusan gunung berapi, harimau, racun, dan lain lain.

- 5) Menampilkan benda atau peristiwa yang jauh, seperti bulan, bintang, dan lain lain.
- 6) Menumbuhkan daya tarik dan perhatian siswa.

b. Karakteristik multimedia pembelajaran

Daryanto (2013) menyatakan bahwa karakteristik multimedia pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Mempunyai lebih dari satu media konvergen
- 2) Mempunyai sifat interaktif, yaitu kemampuan mengakomodasikan tanggapan pengguna.
- 3) Mempunyai sifat mandiri, yaitu memberikan kemudahan serta kelengkapan isi sehingga pengguna dapat menggunakannya tanpa bimbingan orang lain.

Multimedia pembelajaran sebaiknya memuat fungsi berikut ini :

- 1) Multimedia pembelajaran memperkuat tanggapan pengguna sesering dan secepat mungkin.
- 2) Multimedia pembelajaran mampu memberikan peluang peserta didik untuk mengatur laju belajarnya sendiri.
- 3) Multimedia pembelajaran dapat membuat peserta didik belajar secara urut dan jelas.

4) Multimedia pembelajaran memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif dalam memberi jawaban, pemilihan keputusan, maupun percobaan.

c. Format Multimedia Pembelajaran

Format sajian multimedia pembelajaran dibagi menjadi lima kelompok yaitu :

1) Tutorial

Multimedia pembelajaran dalam format ini menampilkan penyampaian materinya dalam bentuk tutorial. Isi pesan disampaikan dalam suatu konsep disajikan dengan teks, dan gambar, baik diam maupun bergerak dan grafik.

2) *Drill dan Practise*

Format ini digunakan untuk melatih pengguna sehingga pengguna mahir dalam suatu keahlian serta meningkatkan penguasaan sebuah konsep. Program ini menyediakan beberapa soal atau pertanyaan yang ditampilkan secara acak sehingga ketika digunakan soal atau pertanyaan yang ditampilkan akan selalu berbeda.

3) Simulasi

Format ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata. Misalnya, untuk mensimulasikan pesawat terbang, pengguna seolah-olah melakukan aktivitas menerbangkan pesawat terbang. Format ini mencoba memberikan pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu resiko, seperti pesawat yang akan jatuh atau menabrak.

#### 4) Percobaan atau Eksperimen

Format ini lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum di laboratorium IPA, biologi atau kimia. Program menyajikan beberapa peralatan dan bahan, kemudian pengguna bisa melakukan eksperimen sesuai petunjuk. Setelah itu, mengembangkan eksperimen lain sesuai petunjuk. Pada akhirnya pengguna bisa menjelaskan sebuah konsep sesuai eksperimen yang telah pengguna lakukan secara maya.

#### 5) Permainan

Format ini menampilkan media dalam bentuk permainan namun tetap mengacu pada

proses pembelajaran. Program multimedia berformat ini, diharapkan terjadi proses belajar dan bermain. Sehingga peserta didik tidak merasa bahwa mereka sesungguhnya sedang belajar.

d. Kelebihan Multimedia Pembelajaran Interaktif

Munir (2008) menyatakan bahwa kelebihan multimedia pembelajaran interaktif adalah sebagai berikut :

- 1) Menjelaskan konsep yang rumit atau sulit menjadi lebih mudah dan sederhana sehingga peserta didik dapat memahami materi pembelajaran yang sedang dipelajari.
- 2) Menjelaskan materi pembelajaran atau objek yang abstrak menjadi lebih konkrit
- 3) Membantu pendidik menyampaikan materi pembelajaran menjadi lebih mudah dan cepat, sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan baik.
- 4) Meningkatkan serta menarik perhatian, minat, motivasi, aktivitas, dan kreativitas peserta didik.
- 5) Merangsang respon peserta didik pada kegiatan pembelajaran serta memberikan kesan mendalam pada pikiran peserta didik.

- 6) Materi pembelajaran yang telah dipelajari bisa diulang kembali (*playback*). seperti menggunakan rekaman video, *compact disk*, tape recorder atau televisi.
- 7) Membuat persamaan persepsi yang benar pada sebuah objek.
- 8) Menumbuhkan suasana belajar yang kondusif
- 9) Menumbuhkan sikap peserta (aspek afektif) serta meningkatkan keterampilan (psikomotor).
- 10) Peserta didik dapat belajar sesuai dengan karakteristiknya, kebutuhan, minat, dan bakatnya, baik belajar secara individual, kelompok, atau klasikal.
- 11) Menghemat tenaga, biaya dan waktu.

#### 4. *Articulate Storyline*

Purnama & Asto (2014) mengartikan bahwa *Articulate Storyline* yaitu sebuah perangkat lunak yang dapat digunakan sebagai media komunikasi atau presentasi. Penggunaan media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* ini tidak kalah menarik dengan media interaktif lainnya. *Articulate Storyline* merupakan program aplikasi yang didukung oleh *smart brainware* secara simple dengan prosedur tutorial yang interaktif

yang dapat diformat dalam bentuk CD, web personal maupun *word processing*, melalui template yang di publish secara *online* maupun *offline* (Darmawan, 2016)

*Articulate Storyline* adalah salah satu multimedia *authoring tools* yang dapat dimanfaatkan untuk menciptakan media pembelajaran interaktif dengan konten berupa gabungan dari gambar, teks, suara, animasi, grafik dan video (Amiroh, 2019). Publikasi hasil proyek *Articulate Storyline* dapat berupa media berbasis web yang dapat digunakan dalam berbagai perangkat seperti laptop, tablet dan *smartphone* (Setyaningsih, dkk. 2020). *Articulate Storyline* juga dapat digunakan sebagai media presentasi serta dapat juga digunakan sebagai media pembelajaran yang interaktif. *Software* ini memberikan kemudahan bagi pengguna untuk merancang suatu media interaktif yang menarik karena tidak memerlukan proses pemrograman atau pengkodean (Syabri & Elfizon, 2020)

Yasin & Ducha (2017) menyatakan bahwa *Articulate Storyline* merupakan media pembelajaran interaktif yang menarik. Program pada media ini menyajikan fitur seperti *flash* dalam pembuatan animasi dan mempunyai *interface* yang simple seperti *Power*



*Point.* Keberadaan fitur yang seperti ini membuat *Articulate Storyline* bisa digunakan sebagai multimedia interaktif. *Articulate Storyline* juga menyajikan beberapa jenis template yang dapat dimanfaatkan untuk membuat soal latihan maupun soal tes. *Articulate Storyline* mempunyai karakteristik yaitu terdapat menu seperti 1) tombol *zoom* untuk memperbesar gambar. 2) tombol tanya untuk melihat penjelasan lebih dalam tentang materi. 3) tombol navigasi yang berupa *next*, *back* dan *submit* yang berada di bawah layar serta sudah tersedia otomatis di dalam media.

a. Kelebihan *Articulate Storyline*

- 1) Pengguna bisa membuat sendiri dengan mudah, baik yang sudah berpengalaman maupun yang belum.
- 2) Pengguna bisa memasukan beberapa file seperti : teks, gambar, animasi dan video
- 3) Konten dalam media dapat berbentuk gambar, suara, audio dan video
- 4) Terdapat aplikasi pembuatan quiz tanpa mengunggah file yang berada dari luar

5) Menyajikan konten yang interaktif sehingga peserta didik terlibat pada proses pembelajaran (Indriani, dkk. 2021)

b. Kekurangan Articulate Storyline

1) Tampilan pada media ketika dijalankan di *smartphone* tidak bisa *full screen*. Masih ada margin sekitar 1-3 *pixel* dari batas layar *smartphone*

2) *Backsound* hanya dijalankan dalam slide atau layer dimana media itu ditambahkan. Jika ingin *backsound* dijalankan sepanjang media yaitu dengan cara menambahkan *script* tertentu untuk menyiasatinya.

(Amiroh, 2021. Diakses di <https://amiroh.web.id/kenapa-harus-articulate-storyline/> pada tanggal 6 Maret 2021 pukul 12.17 WIB)

5. Materi Keseimbangan Kimia

a. Makna Keseimbangan

Keseimbangan kimia terjadi ketika laju reaksi maju dan reaksi balik sama kuat serta konsentrasi reaktan dan produk tetap dari waktu ke waktu (Chang, 2004) . Reaksi ke kanan dalam persamaan

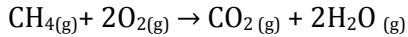
reaksi kesetimbangan kimia, menunjukkan bahwa zat produk bertambah namun zat reaktan berkurang. Sebaliknya, reaksi juga dapat ke arah reaktan yang mengakibatkan jumlah produk berkurang yang memicu reaksi ke arah kanan. Hal tersebut terjadi secara kontinu, sehingga terjadi reaksi dua arah. Kondisi ini disebut kesetimbangan bersifat dinamis pada sistem tertutup (Sari, 2020).

Beberapa istilah dalam kesetimbangan kimia antara lain yaitu : reaksi searah (reaksi *irreversible*) adalah reaksi dari arah reaktan ke produk dan produk tidak bisa bereaksi kembali menjadi zat asalnya; serta reaksi dua arah (*reaksi reversible*) yaitu dari reaktan ke produk dan sebaliknya. Kesetimbangan kimia adalah *reaksi reversible* yaitu laju pembentukan produk sama dengan laju penguraian reaktan. Setelah tercapai kesetimbangan, reaksi tetap terjadi dua arah secara mikroskopis dengan laju sama. Lambang kesetimbangan yaitu ( $\rightleftharpoons$ ).

Reaksi dikatakan setimbang bila:

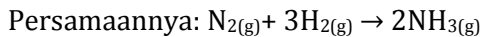
- 1) Terjadi reaksi dua arah dalam ruang tertutup
- 2) Laju reaksi ke kanan dan kiri sama besar
- 3) Hanya terjadi perubahan mikroskopis

Contoh : Pembakaran metana berlangsung dalam satu arah. Persamaan reaksinya sebagai berikut :



Reaksi pembakaran metana termasuk reaksi satu arah (*irreversible*). Hasil reaksi ( $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ) jika direaksikan kembali, tidak akan terbentuk pereaksi ( $\text{CH}_4 + \text{O}_2$ ), namun akan terbentuk  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

Hasil reaksi bisa kembali membentuk pereaksi disebut reaksi *reversible*. Contohnya yaitu gas  $\text{N}_2$  dan gas  $\text{H}_2$  dihasilkan gas  $\text{NH}_3$ .



Gas  $\text{NH}_3$  yang terbentuk dapat diuraikan lagi menjadi pereaksi. Persamaannya:  $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$

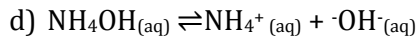
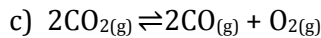
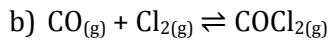
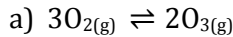
Hal ini menunjukkan adanya reaksi dapat balik (*reversible*). Suatu reaksi termasuk reaksi kesetimbangan dinamis bila reaksi tersebut dapat balik (*reversible*) dengan laju sama, baik laju ke arah hasil reaksi maupun laju ke arah pereaksi dan reaksinya tidak dipengaruhi waktu (Sari, 2020)

b. Kesetimbangan Sistem Homogen dan Heterogen

1) Kesetimbangan Homogen (*Homogeneous Equilibrium*)

Reaksi kesetimbangan homogen bila seluruh spesi bereaksi pada fasa yang sama.

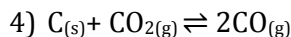
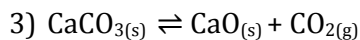
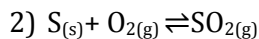
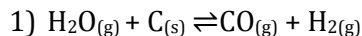
Contoh :



## 2) Kesetimbangan Heterogen (*Heterogeneous Equilibrium*)

Kesetimbangan heterogen dihasilkan dari reaksi *reversibel* yang melibatkan reaktan dan produk yang fasanya berbeda (Chang, 2004)

Contoh :

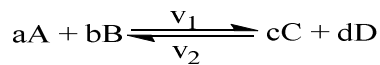


### c. Tetapan Kesetimbangan

#### 1) Tetapan kesetimbangan konsentrasi (Kc)

Tetapan kesetimbangan adalah angka perbandingan kuantitatif produk dengan reaktan. Menurut konsentrasinya, tetapan kesetimbangan

dibagi menjadi dua, yaitu kesetimbangan homogen dan heterogen.  $K_c$  untuk zat yang berwujud gas (g) dan larutan (aq), bukan untuk zat padat (s) maupun cairan (l). Secara umum reaksi kesetimbangan dapat ditulis sebagai berikut ini :



$V_1$  adalah laju reaksi ke kanan, dengan tetapan laju reaksi  $k_1$

$V_2$  adalah laju reaksi ke kiri, dengan tetapan laju reaksi  $k_2$

$$V_1 = k_1 [A]^a [B]^b$$

$$V_2 = k_2 [C]^c [D]^d$$

Pada saat setimbang tercapai,  $V_1 = V_2$ , maka  $k_1 [A]^a [B]^b = k_2 [C]^c [D]^d$

Nilai  $k_1$  dan  $k_2$  selalu tetap pada temperatur yang tetap, sehingga dapat diperoleh rumus kesetimbangan sebagai berikut :

$$K = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

Keterangan :

$K$  = tetapan kesetimbangan

$[A]$  = molaritas zat A (M)

$[B]$  = molaritas zat B (M)

$[C]$  = molaritas zat C (M)

$[D]$  = molaritas zat D (M)

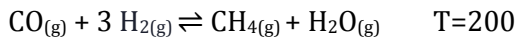
(Fermi, 2014)

Dalam tetapan kesetimbangan :

- a) Pereaksi ditulis sebagai penyebut
- b) Hasil reaksi ditulis sebagai pembilang
- c) Setiap zat dipangkatkan koefisien reaksinya

Contoh :

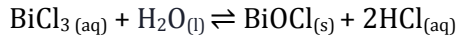
Harga konstanta untuk kesetimbangan homogen pada reaksi antara CO dan H<sub>2</sub> pada suhu tetap dan konsentrasi yang berbeda.



Maka konstanta kesetimbangan dapat ditulis :

$$K_c = \frac{[\text{CH}_4][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}][\text{H}_2]^3}$$

Tetapan kesetimbangan heterogen terjadi apabila zat-zat yang berbeda dalam keadaan setimbang wujudnya tidak sama. Konsentrasi dari zat-zat yang berwujud padat dan gas tidak ditulis, hal ini disebabkan zat-zat tersebut tidak memiliki konsentrasi. Perhatikan contoh berikut ini :



Maka konstanta kesetimbangan dapat ditulis ;

$$K_c = \frac{[\text{HCl}]^2}{[\text{BiCl}_3]}$$

## 2) Tetapan kesetimbangan gas ( $K_p$ )

$K_p$  merupakan konstanta kesetimbangan berdasarkan tekanan parsial. Tekanan parsial menyatakan konsentrasi reaktan dan produk dalam reaksi gas. Pada suhu tetap, tekanan  $P$  dari suatu gas berbanding lurus dengan konsentrasi dalam mol per liter gas tersebut. Persamaan tekanan gas dapat ditulis.

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

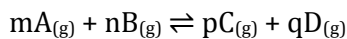
Keterangan:

$P$  = tekanan parsial                       $n$  = mol

$v$  = volume                                       $R$  = tetapan

$T$  = suhu

Reaksi kesetimbangan gas yaitu:



$$K_p = \frac{[P]^p \times [D]^q}{[A]^m \times [B]^n}$$



Keterangan

$P_A$  = tekanan partikel gas A

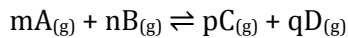
$P_B$  = tekanan partikel gas B

$P_C$  = tekanan partikel gas C

$P_D$  = tekanan partikel gas D

### 3) Hubungan $K_c$ dan $K_p$

$K_c$  berbeda dengan  $K_p$  karena tekanan parsial reaktan dan produk berbeda dengan konsentrasinya (dalam mol/liter). Berdasarkan rumus  $PV = nRT$ , dapat disimpulkan bahwa  $P$  merupakan hasil kali konsentrasi dan  $RT$ . Persamaan kesetimbangan,



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

Sesuai dengan rumus tekanan gas maka,

$$P_A = [A] RT$$

$$P_B = [B] RT$$

$$P_C = [C] RT$$

$$P_D = [D] RT$$

Harga  $P$  kita masukkan ke dalam rumus tetapan kesetimbangan gas,

$$pV = nRT$$

$$p = \frac{n}{V} RT = CRT$$

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

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

$$K_p = K_c [RT]^{\Delta n}$$

#### 4) Derajat disosiasi ( $\alpha$ )

Derajat disosiasi ( $\alpha$ ) merupakan harga pereaksi yang menyatakan berapa bagian zat tersebut ikut bereaksi pada reaksi kesetimbangan (Widyasari, 2013)

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

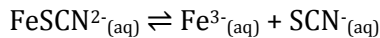
#### d. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesetimbangan

Asas Le Chatelier menyatakan " *Jika suatu tekanan eksternal diberikan kepada suatu sistem yang setimbangan, sistem ini akan menyesuaikan diri sedemikian rupa untuk mengimbangi sebagian tekanan ini pada saat sistem mencoba setimbang kembali*" . Kata "tekanan" diartikan sebagai perubahan tekanan, volume, konsentrasi, atau suhu penggeser sistem dari keadaan setimbang.

##### 1) Pengaruh Konsentrasi

- a) Apabila konsentrasi salah satu pereaksi naik, maka kesetimbangan bergeser ke kanan (produk). Sebaliknya, bila konsentrasi produk naik, maka kesetimbangan bergeser ke kiri (reaktan)
- b) Apabila konsentrasi salah satu pereaksi turun, kesetimbangan bergeser ke kiri (reaktan), sebaliknya, bila ada produk kesetimbangan turun maka bergeser ke kanan (produk).

Contoh :

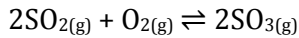


Jika konsentrasi SCN dinaikkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaktan (kiri). Tetapi bila konsentrasi SCN dikurangi maka kesetimbangan akan bergeser ke arah produk (kanan) (Chang, 2004).

## 2) Perubahan volume dan Tekanan

- a) Bila tekanan dinaikkan (volume diturunkan), maka kesetimbangan bergeser ke arah koefisien reaksi kecil.
- b) Bila tekanan diturunkan (volume dinaikkan), maka kesetimbangan bergeser ke arah koefisien yang besar.

Contoh :

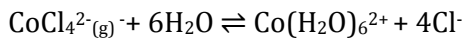


koefisien pereaksi = 3 dan koefisien produk = 2, bila volume ditingkatkan maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaktan (kiri). Sedangkan bila volume diturunkan maka kesetimbangan bergeser ke arah produk (kanan).

### 3) Pengaruh suhu

- a) Bila suhu dinaikkan maka reaksi bergeser ke endoterm.
- b) Bila suhu diturunkan maka reaksi akan bergeser ke eksoterm.

Contoh :



Pembentukan  $\text{CoCl}_4^{2-}$  merupakan proses endotermik. Pemanasan mengakibatkan pergeseran kesetimbangan ke kiri dan perubahan warna larutan menjadi biru. Sedangkan pembentukan  $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$  merupakan reaksi eksotermik dan larutan menjadi merah muda (Chang, 2004).

### 4) Katalis

Katalis merupakan peningkat laju reaksi. Katalis mempengaruhi laju reaksi maju senilai laju reaksi balik. Sehingga katalis tidak mempengaruhi konstanta dan posisi kesetimbangan (Chang, 2004).

#### 6. Meramalkan Arah pergeseran Kesetimbangan

Kuantitas melalui substitusi konsentrasi awal ke persamaan konstanta kesetimbangan merupakan hasil bagi reaksi ( $Q_c$ ) (*reaction quotient*). Perbandingan nilai  $K_c$  dan  $Q_c$  dapat menentukan arah reaksi bersih berlangsung supaya mencapai sebuah kesetimbangan. Terdapat kemungkinan 3 hal yang terjadi :

- a. Bila  $Q_c < K_c$ , terjadi reaksi dari kiri ke kanan hingga setimbang. Hal ini karena perbandingan konsentrasi awal produk terhadap reaktan terlalu kecil. Sehingga zat pereaksi harus diubah menjadi produk agar memperoleh kesetimbangan.
- b. Bila  $Q_c > K_c$ , terjadi reaksi dari kanan ke kiri hingga setimbang, karena perbandingan konsentrasi awal produk terhadap reaktan terlalu besar sehingga dalam memperoleh kesetimbangan, produk diubah menjadi reaktan.

- c. Bila  $Q_c = K_c$  maka terjadi kesetimbangan karena konsentrasi awal sudah menjadi konsentrasi setimbang (Chang, 2004)

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

Alqadri, dkk. (2021) mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *Articulate Storyline* dengan model pembelajaran *auditory, intellectually and repetition* (AIR) pada materi larutan penyangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* dengan model pembelajaran AIR dinyatakan valid, praktis dan efektif.

Nurfajriani, dkk. (2020) melakukan penelitian terkait pengaruh multimedia *Articulate Storyline* dengan *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif pada materi laju reaksi. Pada penelitian ini didapatkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diterapkan dengan *Articulate Storyline* berbasis *discovery learning* dan siswa yang tidak diterapkan dengan *Articulate Storyline discovery learning*.

Panggabean, dkk. (2021) melakukan penelitian tentang pengembangan pembelajaran *daring* terintegrasi media untuk mengukur

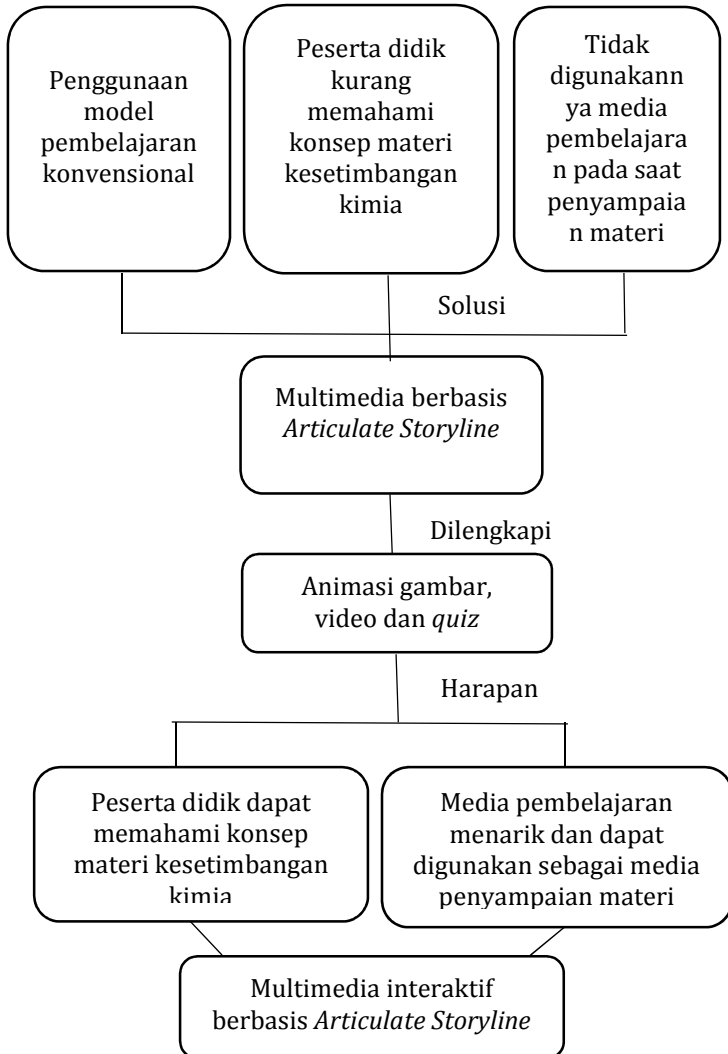
*hots* mahasiswa pada mata kuliah kimia organik. Hasil penelitian ini yaitu produk pembelajaran pada jaringan terintegrasi media *Adobe Flash* dan *Articulate Storyline* (berbasis *online*) dan instrumen HOTS (*High Order Thinking Skill*) memenuhi kategori valid dan efektif untuk mengukur dan meningkatkan HOTS mahasiswa. Perbedaan beberapa penelitian yang dipaparkan di atas dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah bahwa peneliti lebih terfokus pada multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi kesetimbangan kimia sebagai media pembelajaran di kelas maupun pembelajaran mandiri peserta didik di rumah.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti tertarik mengembangkan media pembelajaran *Articulate Storyline* dengan animasi gambar dan quiz pada materi kesetimbangan kimia. Penggunaan multimedia pada materi kesetimbangan kimia yang dilengkapi dengan animasi gambar dan disertai *quiz* sebagai evaluasi peserta didik sampai saat ini masih tergolong jarang. Melalui pengembangan media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* diharapkan mampu menaikkan motivasi belajar peserta didik serta digunakan sebagai media penyampaian

materi pendidik agar memudahkan peserta didik dalam memahami materi dan konsep yang abstrak dan sebagai media belajar mandiri peserta didik di rumah.



### C. Kerangka Berpikir



**Gambar 2.1** Kerangka Berpikir Penelitian

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

1. Bagaimana pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline* pada materi kesetimbangan kimia sebagai media belajar peserta didik sesuai dengan kebutuhan dan kondisi peserta didik ?
2. Bagaimana kualitas multimedia pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline* pada materi kesetimbangan kimia sebagai media belajar peserta didik ditinjau dari 1) ahli materi 2) ahli media 3) peserta didik sebagai pengguna ?

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Pengembangan**

Metode pada penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan *R&D* atau (*Research and Development*) dari Borg & Gall. Menurut Borg & Gall dalam Yuberti (2014) langkah penelitian R&D meliputi 10 tahapan yaitu; (1) pencarian serta pengumpulan data (*Research and information collecting*), (2) perencanaan (*Planning*), (3) pengembangan bentuk produk awal (*Develop preliminary form of product*), (4) uji coba lapangan awal (*Preliminary field testing*), (5) revisi uji coba lapangan awal (*Main product revision*), (6) uji coba lapangan utama (*Main field testing*), (7) revisi produk operasional (*Operational product revision*), (8) uji coba lapangan operasional (*Operational field testing*), (9) penyempurnaan akhir (*Final product revision*), (10) diseminasi dan implementasi (*Dissemination and implementation*). Namun pada penelitian ini digunakan empat tahap yang dimodifikasi dari prosedur penelitian dan pengembangan Borg & Gall yaitu pencarian dan

pengumpulan data, perencanaan produk, pengembangan produk dan uji coba produk

## **B. Prosedur Pengembangan**

### **1. *Research And Information Collecting***

Analisis kebutuhan adalah pendekatan sistematis guna mempelajari kondisi kemampuan, pengetahuan, sikap, minat, terkait kelompok atau subjek tertentu (McCawley, 2009). Tahap pencarian dan pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti mencakup : kajian pustaka, pengamatan atau observasi kelas, wawancara dan penyebaran angket kebutuhan peserta didik. Tujuan tahap ini yaitu mendapatkan informasi awal dan menganalisis permasalahan yang terjadi untuk membuat rancangan produk yang akan dikembangkan.

### **2. *Planning***

Tahap perencanaan bertujuan untuk merancang multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *Articulate Storyline*. Setelah mempelajari dan memperoleh informasi yang diperlukan, langkah yang dilakukan peneliti meliputi; a) mendesain multimedia pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline* b)

menyatukan semua materi kesetimbangan kimia, kompetensi dasar, indikator pencapaian, tujuan pembelajaran, video pembelajaran, *quiz* dan profil penyusun multimedia ke dalam multimedia hingga terbentuk produk yang akan dikembangkan c) penyusunan instrumen penilaian berupa angket dan lembar validasi. Angket ditujukan kepada siswa dan lembar validasi ditujukan kepada ahli materi dan ahli media.

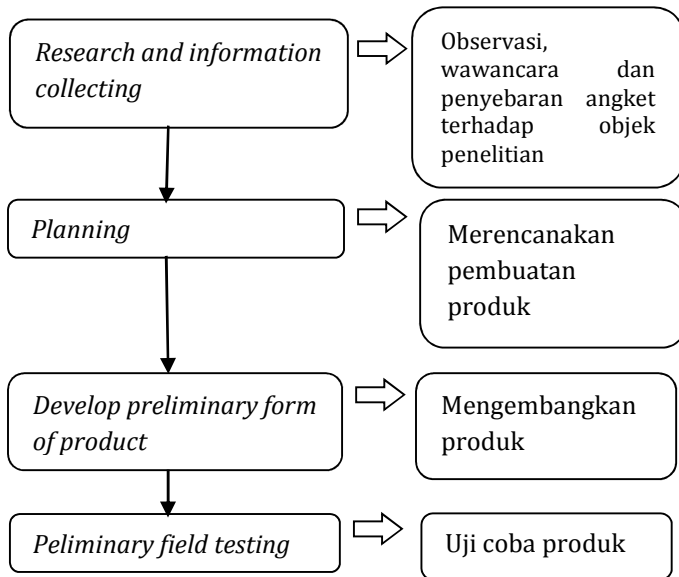
### **3. *Develop Preliminary Form Of Product***

Tahap pengembangan dilakukan setelah melalui tahap perencanaan. Setelah semua produk selesai dikerjakan, produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk perbaikan media agar media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* dinyatakan valid dan diuji cobakan ke peserta didik. Setelah dinyatakan valid media baru bisa digunakan pada uji coba skala kecil.

### **4. *Preliminary Field Testing***

Penelitian ini menggunakan uji coba skala kecil kepada 9 peserta didik yang terdiri dari 3 peserta didik

dari kelompok pemahaman tingkat tinggi, 3 dari tingkat sedang, dan 3 dari tingkat rendah. Menurut Suwanto (2013) uji coba kelompok kecil digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kelayakan, daya adaptasi, dan fungsi penggunaan dari produk yang dikembangkan. Tahap ini untuk mengetahui ketertarikan dan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran berbasis multimedia interaktif *Articulate Storyline* yang telah dikembangkan. Kemudian dilanjutkan dengan pengisian angket oleh siswa terkait multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline*, untuk mendapatkan penilaian peserta didik terhadap multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline*.



**Gambar 3.1** Prosedur Pengembangan

### C. Desain Uji Coba Produk

Tahap uji coba produk dilakukan oleh peneliti guna mengetahui kualitas multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan pada penelitian ini. Adapun hal yang terkait dengan uji coba produk adalah sebagai berikut :

#### 1. Desain Uji Coba

Tahap ini dilakukan setelah produk multimedia pembelajaran yang dikembangkan sudah berbentuk

produk. Peneliti kemudian melakukan uji coba awal terlebih dahulu sebelum melangkah ke uji coba lapangan terbatas. Uji coba awal ini dilakukan validasi materi dan validasi media oleh para validator serta validator memberikan saran dan masukan terhadap multimedia yang akan dikembangkan agar menjadi lebih baik. Produk dapat dilanjutkan ke uji coba lapangan terbatas ketika sudah dinyatakan valid oleh para validator.

## **2. Subjek Coba**

Populasi merupakan wilayah generalisasi dari subjek/objek dengan kualitas atau karakteristik yang ditetapkan guna pengkajian dan penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2011). Populasi yang digunakan yaitu seluruh siswa kelas XI di SMA/MA kurikulum 2013 yang memiliki karakteristik secara umum yang sama. Sehingga sekolah manapun yang akan digunakan sebagai populasi dan sampel penelitian akan sama sifat representatifnya. Atas pertimbangan keterbatasan waktu, biaya, tenaga dan dan faktor lain penunjang penelitian ini, maka dipilih sampel yaitu siswa MA Riyadlotut Thalabah Sedan dengan pertimbangan bahwa sekolah ini telah menggunakan kurikulum 2013, jumlah



siwa cukup untuk menjadi sampel penelitian, dan juga telah terakreditasi A. Subjek pada penelitian ini yaitu kelas XI MIPA 1 MA Riyadlotut Thalabah Sedan. Uji coba produk diterapkan pada 9 (3 peserta didik kategori pemahaman tinggi, 3 kategori sedang dan 3 kategori rendah)

### **3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

#### **a. Metode Observasi**

Arikunto (2006) menyatakan bahwa observasi merupakan mengumpulkan data melalui pengamatan secara langsung ke lokasi. Hal ini bertujuan untuk mengukur pengetahuan konsep peserta didik pada materi kesetimbangan kimia dan memperoleh informasi sarana dan prasarana yang disediakan sekolah dan kondisi peserta didik sehingga mengetahui apa yang diperlukan oleh peserta didik untuk menunjang proses pembelajaran.

#### **b. Angket**

Angket atau *kuesioner* merupakan metode pengumpulan data berbasis formulir yang tersusun atas pertanyaan tertulis untuk memperoleh

tanggapan, jawaban, dan informasi yang diperlukan (Mardalis, 2008). *Kuesioner* penelitian ini mencakup: a) kebutuhan peserta didik, untuk memperoleh informasi terkait persoalan peserta didik selama pembelajaran; b) angket validasi ahli materi dan media, guna menilai multimedia yang dikembangkan ; c) angket respon peserta didik terkait multimedia interaktif *Articulate Storyline*.

c. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data melalui komunikasi langsung antara peneliti dengan responden guna menghimpun informasi atau data pelengkap penelitian (Arifin, 2014). Teknik wawancara dilaksanakan langsung oleh peneliti dengan guru Kimia kelas XI MA Riyadhlotut Thalabah Sedan berpedoman pada instrumen wawancara yang telah disiapkan.

#### **4. Teknik Analisis Data**

Cara menganalisis data penelitian disebut pula sebagai teknik analisis data. Teknik ini dilakukan melalui telaah semua data yang telah dihimpun dari bermacam

sumber sebelumnya (Hadi, 2004). Analisa data pada penelitian ini meliputi:

a. Uji Validasi Ahli

Komponene ini perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas multimedia interaktif berbasis *articulate storyline*. Uji validasi ahli dilaksanakan oleh dosen ahli media dan ahli materi (dosen ahli materi pembelajaran dan guru mata pelajaran kimia). Instrumen validasi multimedia pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline* disusun berdasarkan *rating scale* 5, setelah itu diolah menggunakan validitas Aiken's V dengan rumus dalam Azwar (2012), yaitu:

$$V = \frac{\Sigma s}{[n(C - 1)]}$$

Keterangan :

S = r - lo

lo = angka penilaian terendah (misalnya 1)

C = angka penilaian tertinggi (misalnya 5)

r = angka yang diberikan penilai

n = banyaknya penilai

Setelah memperoleh nilai  $V$ , langkah selanjutnya adalah mengkonversikan nilai  $V$  yang dihasilkan dalam bentuk tabel kriteria. Rentang nilai  $V$  yang dapat dihasilkan adalah antara 0 sampai 1. Valid atau tidaknya suatu item didasarkan pada kategori validitas isi dengan rentangan pengkategorian seperti pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Kriteria Kevalidan Aiken's**

No	Indeks	Kategori
1	0.81-1.0	Valid
2	0.41-0.8	Cukup Valid
3	<0.4	Kurang Valid

(Retnawati, 2016)

b. Persentase Respon Peserta Didik terhadap Multimedia Interaktif Berbasis *Articulate Storyline*

Data angket tanggapan peserta didik kemudian dianalisis serta diolah untuk memperoleh persentase respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan guna mengetahui kualitas multimedia pembelajaran. Persentase respon peserta didik dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor keseluruhan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan persentase respon peserta didik, Langkah selanjutnya adalah mengkonversikannya ke dalam kategori persentase kelayakan dengan rumus berikut: (Sudjana, 2002)

$$\% \text{Tertinggi} = \frac{\Sigma \text{item} \times \text{skor nilai tertinggi}}{\Sigma \text{item} \times \text{skor nilai tertinggi}} \times 100\%$$

$$\% \text{Terendah} = \frac{\Sigma \text{item} \times \text{skor nilai terendah}}{\Sigma \text{item} \times \text{skor nilai tertinggi}} \times 100\%$$

Kemudian dilanjutkan dengan menentukan interval kelas dengan rumus:

$$\frac{\% \text{Tertinggi} - \% \text{Terendah}}{\text{kelas yang dikehendaki}}$$

Berdasarkan rumus tersebut, persentase kemudian dikonversi dalam tabel kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.2** : Indikator keberhasilan produk

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kriteria</b>
81,25% - 100%	SB (Sangat Baik)
62,25% - 81,25%	B( Baik)
43,75% - 62,25%	C Cukup Baik)
25,00% - 43,75%	K (Kurang Baik)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini dijabarkan hasil penelitian dan pengembangan produk yang sudah dilaksanakan. Penjabaran mencakup hasil pengembangan produk awal, hasil uji coba produk, revisi, kajian produk akhir dan keterbatasan penelitian.

#### **A. Hasil Pengembangan Produk Awal**

Media pembelajaran yang dikembangkan yaitu multimedia pembelajaran berbasis *articulate storyline* pada materi kesetimbangan kimia. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *R and D (Research and Development)* dari Borg & Gall yang digunakan peneliti hanya sampai 4 tahap yaitu sebagai berikut :

##### **1. Research and information collecting(pencarian dan pengumpulan data)**

Tahap ini berupa studi pendahuluan dengan melakukan observasi guna menghimpun informasi yang dibutuhkan. Kegiatan ini dilakukan dengan tujuan mendapatkan informasi terkait kebutuhan peserta didik. Langkah selanjutnya yaitu menyebar angket dan wawancara terhadap guru kimia. Penyebaran angket

dilakukan kepada peserta didik kelas XI MA Riyadhlotut Thalabah Sedan untuk mengetahui pemahaman dan kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran. Wawancara kepada guru kimia dilakukan dengan menggunakan daftar pertanyaan wawancara untuk mengetahui pemahaman dan kebutuhan peserta didik. Adapun hasil yang diperoleh tersaji sebagai berikut :

a. Deskripsi Hasil Penyebaran Angket Kepada Peserta Didik

Berdasarkan hasil penyebaran angket yang dilakukan pada peserta didik, kebutuhan peserta didik dalam memahami suatu materi dapat kita lihat pada **tabel 4.1** berikut:

**Tabel 4.1** Hasil Angket Kebutuhan Peserta didik

Pertanyaan	Pilihan	%
Materi kimia apa yang saudara kurang suka ?	Termokimia	17,1%
	Keseimbangan kimia	37,1%
	Koloid	11,4%
	Hidrolisis	8,6%
	Ksp	25,7%
	Ceramah	54,3%
	Diskusi	28,6%

Apa metode pembelajaran yang sering digunakan guru?	Praktikum	<b>17,1%</b>
	Lainnya	-
Apa media yang sering digunakan oleh guru dalam penyampaian materi kimia?	Media cetak	<b>62,9%</b>
	Proyektor (LCD proyektor)	<b>22,8%</b>
	Media visual	<b>14,3%</b>
	Media sentuh	-
	Lainnya	-
Apakah saudara merasa senang apabila proses pembelajaran menggunakan media berbasis IT?	Sangat suka	<b>42,8%</b>
	Suka	<b>34,6%</b>
	Kurang suka	<b>17,1%</b>
	Tidak suka	<b>5,7%</b>
Apakah penggunaan media pembelajaran berbasis IT membuat minat belajar saudara meningkat ?	Iya	<b>82,8%</b>
	Tidak	<b>17,1%</b>
Apakah saudara lebih mudah memahami mata pelajaran kimia jika pelajaran menggunakan media berbasis IT ?	Iya	<b>68,6%</b>
	Tidak	<b>31,4%</b>



Berdasarkan perolehan data pada **tabel 4.1** menunjukkan bahwa 37,1% peserta didik mengemukakan bahwa materi kimia yang dirasa kurang disukai yaitu kesetimbangan kimia. Materi ini dianggap sulit karena materi kesetimbangan kimia diperlukan penjelasan secara makroskopis maupun submikroskopis. Sehingga peserta didik kurang memahami konsep materi kesetimbangan kimia. Pada **tabel 4.1** juga terlihat bahwa 54,1% peserta didik menyatakan metode pembelajaran yang sering digunakan oleh guru adalah metode ceramah. Hal ini menyebabkan peserta didik menjadi sulit memahami materi kimia yang dianggap abstrak. Pada **tabel 4.1** menunjukkan 62,9% media yang paling dominan digunakan oleh guru dalam pemaparan materi adalah media cetak berupa LKS dan buku paket. Hal ini mengakibatkan peserta didik kurang memahami materi dengan cepat serta kurang memahami konsep materi secara mendalam. Dari segi rasa senang berdasarkan **tabel 4.1** terlihat 42,8% peserta didik sangat suka jika proses pembelajaran menggunakan media berbasis IT. Hal ini membuktikan bahwa peserta didik lebih menyukai media pembelajaran

berbasis IT dalam penyampaian materi kimia yang dianggap abstrak. Selain itu dari segi minat belajar, penggunaan media pembelajaran berbasis IT membuat minat belajar peserta didik meningkat, 82,8% peserta didik menyatakan iya dan 17,1% menyatakan tidak. Dari segi pemahaman, peserta didik lebih mudah memahami mata pelajaran kimia jika pelajaran menggunakan media berbasis IT, 68,6% peserta didik menyatakan iya dan 31,4% menyatakan tidak.

b. Deskripsi Hasil Wawancara terhadap Guru Kimia

Wawancara pada guru kimia dilaksanakan melalui via telepon, yakni guru kimia kelas XI, Ibu Galih Annisa Hakiki, S.Pd terkait tentang pemahaman konsep peserta didik dan multimedia pembelajaran yang digunakan. Dari hasil wawancara yang dilakukan didapatkan sejumlah fakta diantaranya peserta didik masih banyak mengalami kesusahan ketika mempelajari materi kesetimbangan kimia. Kesulitan yang mereka alami, diantaranya kesulitan memahami konsep. Peserta didik cenderung mengeluh karena memahami materi kesetimbangan

kimia bagi mereka rumit dan sulit. Hasil wawancara guru lebih lengkapnya dapat dilihat di **Lampiran 3**.

## 2. *Planning* (perencanaan)

Tahap perencanaan dilaksanakan sesudah melaksanakan studi pendahuluan serta memperoleh informasi. Hal ini menjadi langkah permulaan untuk membuat multimedia pembelajaran interaktif. Peneliti selanjutnya melakukan perencanaan pembuatan multimedia pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* untuk peserta didik kelas XI MA. Tahapan yang dilakukan peneliti dalam perencanaan pengembangan produk sebelum diajukan ke validator adalah sebagai berikut ;

### a. Menyiapkan materi kesetimbangan kimia

Tahap ini peneliti mengumpulkan referensi materi kesetimbangan kimia untuk dimasukkan pada multimedia yang diambil dari buku-buku universitas, buku-buku kimia SMA dan website-website kimia.

### b. Mendesain tampilan multimedia

Tahap ini yaitu peneliti merancang tampilan multimedia yang menarik dan sesuai dengan materi yang akan disampaikan.

### c. Menyusun kompetensi dasar

Tahap ini peneliti memasukan kompetensi dasar ke dalam multimedia yang sesuai dengan kurikulum 13.

d. Menyusun indikator pencapaian

Tahap ini peneliti menyusun indikator pencapaian yang akan dicapai pada proses pembelajaran yang kemudian dimasukan dalam multimedia.

e. Menyusun tujuan pembelajaran

Tahap ini peneliti menyusun tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada multimedia pembelajaran berbasis *Articulate Storyline*.

f. Menyusun materi

Tahap penyusunan materi ini peneliti memasukan materi yang telah didapatkan dari beberapa referensi dan dimasukan dalam multimedia pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* yang terdiri dari beberapa sub bab materi seperti makna kesetimbangan kimia, kesetimbangan homogen dan heterogen, tetapan kesetimbangan, faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan dan meramalkan arah pergeseran kesetimbangan. Selain itu di dalam materi terdapat juga latihan soal

dan pembahasan agar peserta didik lebih memahami materi.

g. Menyusun kuis

Tahap ini peneliti menyusun kuis untuk dimasukkan pada multimedia pembelajaran berbasis *Articulate Storyline*. Beberapa kuis soal diambil dari buku-buku universitas, buku-buku SMA dan Website-website kimia.

h. Profil penyusun media.

Tahap ini peneliti memasukan profil pribadi peneliti diantaranya berisi nama, tempat dan tanggal lahir, alamat, jurusan dan kontak peneliti.

Langkah selanjutnya pada tahap perencanaan yaitu menggabungkan semua yang disusun oleh peneliti ke dalam multimedia pembelajaran hingga terbentuk produk multimedia pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline* yang siap untuk divalidasi oleh para validator.

**3. *Develop preliminary form of product* (mengembangkan bentuk produk awal)**

Pengembangan produk awal dilakukan setelah tahap *Planning* telah usai dilakukan dan produk

multimedia telah terbentuk. Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti yaitu sebagai berikut :

a. Validasi produk

Validasi produk dilakukan agar multimedia pembelajaran yang dikembangkan dapat diketahui kevalidannya. Validator ahli materi dalam penelitian ini yaitu Aprilliana Drastisanti, M Pd selaku dosen kimia yang mempunyai pemahaman ilmu di bidang materi kimia dan guru kimia MA Riyadhlotut Thalabah Sedan yang telah berpengalaman mengajar yaitu Galih Annisa Hakiki, S Pd . Sedangkan validator media pada penelitian ini yaitu Mar'attus Sholihah, M.Pd selaku dosen kimia yang mempunyai pemahaman ilmu di bidang media. . Penilaian produk menggunakan instrumen penilaian berupa lembar validasi yang memuat rincian aspek kriteria yang ditetapkan. Berikut saran validator disajikan pada

**Tabel 4.2**

**Tabel 4.2 Deskripsi saran validator**

<b>Validator</b>	<b>Saran</b>
Validator 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ditambah contoh reaksi setimbang untuk mengarahkan ke ciri-ciri reaksi setimbang</li></ul>
Validator 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ditambah penjelasan fase yang digunakan pada Kc</li></ul>
Validator 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ditambah fungsi tombol pada petunjuk penggunaan media</li><li>• Dicantumkan sumber pada video</li></ul>

Penilaian dari ahli materi bisa diamati pada **Tabel 4.3**

**Tabel 4.3** Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi

NO	KOMPONEN	Validator 1	Validator 2
	<b>KELAYAKAN MATERI</b>		
1	Kesesuaian dengan SK / KD	5	4
2	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	5	4
3	Kedalaman materi	4	4
	<b>KEBAHASAAN</b>		
1	Kejelasan informasi	5	5
2	Keterbacaan	5	4
3	Komunikasi Interaktif	5	3
	<b>TEKNIK PENYAJIAN</b>		
1	Penyajian pembelajaran	4	4
2	Urutan penyajian	5	4
3	Pendukung Penyajian	5	3

(Diadopsi dari Rizqiyah, 2017)

Hasil penilaian validasi media bisa diamati dalam

**Tabel 4.4**



**Tabel 4.4** Hasil Penilaian Validasi Ahli Media

Aspek	No.	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Bidang	1.	Keanggotaan bidang					√
	2.	Pemilihan kebidang				√	
Revisi dan Perancangan Lunak	1.	Kesefisien dan efektifitas program media pembelajaran				√	
	2.	Kejelasan program media pembelajaran					√
	3.	Usability program media pembelajaran					√
	4.	Perajalah penggunaan media pembelajaran					√
	5.	Kejelasan media pembelajaran					√
Tampilan	6.	Kualitas tampilan media dengan pengguna				√	
	7.	Kebertahanan teks				√	
	7.	Kualitas gambar				√	
	8.	Kualitas animasi				√	
	9.	Kualitas warna					√
	10.	Kualitas tampilan layout					√

(Diadopsi dari Syifaunnur, 2015)

Hasil penilaian validasi ahli materi dan ahli media, kemudian dianalisis menggunakan rumus Aiken's V diperoleh nilai koefisien (V) Aiken's V sebesar 0,82 yang kemudian dikonversi pada tabel kevalidan versi Retnawati (2016), untuk perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 14**.

**Tabel 4.5 Kriteria Kevalidan Aiken's**

No	Indeks	Kategori
1	0.81-1.0	Valid
2	0.41-0.8	Cukup Valid
3	<0.4	Kurang Valid

Retnawati (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.5** multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* masuk pada kriteria **valid**, sehingga dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu uji coba kelas kecil. Nurfajriani, dkk. (2020) menyatakan bahwa *Articulate Storyline* yaitu aplikasi *software* yang dipergunakan untuk media presentasi dan komunikasi yang berisikan sejumlah konten teks, audio, gambar, video dan animasi sebagai penyampai informasi sesuai tujuan pengguna. Media pembelajaran *articulate storyline* memberi pengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* layak digunakan pada pembelajaran (Yumini, 2015)

#### **4. *Preliminary field testing* (uji coba lapangan awal)**

Proses validasi serta revisi dihasilkan produk yang layak untuk diujicobakan. Subjek dalam uji coba perorangan ini dilakukan kepada 9 peserta didik. Peserta didik mengakses multimedia pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline* pada alamat *link* yang telah dibagikan oleh peneliti. Peserta didik setelah menggunakan multimedia pembelajaran dimohon untuk menuliskan respon terhadap multimedia pembelajaran ke dalam angket yang dibagikan.

### **B. Hasil Uji Coba Produk**

Penelitian serta pengembangan ini menghasilkan *output* berupa produk multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* untuk materi kesetimbangan kimia yang dapat diakses melalui android maupun komputer melalui link multimedia yang telah disediakan. Materi kesetimbangan kimia berisi mengenai konsep kimia yang lengkap dan cukup rumit (Kousathana, dkk. 2002). Kesetimbangan kimia meliputi pemahaman mengenai kemampuan menerjemahkan konsep makro terkait sifat objek teramati, submikro berupa identitas dari zat spesifik

yang terlibat, dan simbolik untuk memanipulasi dan memahami persamaan kesetimbangan (Justi, dkk. 2009). Tanpa adanya kemampuan dalam menghubungkan ketiga komponen representasi tersebut, maka peserta didik akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep kesetimbangan kimia. Maka dari itu diperlukan media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi kesetimbangan kimia.

Wena (2009) menyebutkan bahwa, media pembelajaran yang digunakan dengan tepat menjadi komponen penting pada proses pembelajaran, karena media mampu membuat konsep abstrak dan rumit menjadi lebih sederhana, nyata, , jelas dan sistematis. Muhson (2010) menyatakan hadirnya media pembelajaran berbasis IT di era globalisasi ini kian menjadi tuntutan dan kebutuhan. Selain itu media pembelajaran berbasis IT membuat materi pembelajaran menjadi lebih mudah diakses lengkap dengan visualisasi materi yang menarik. Salah satu media pembelajaran berbasis IT yaitu *Articulate Storyline* atau *Software* media komunikasi maupun presentasi berisi konten teks, gambar, animasi dan audio sesuai tujuan tertentu (Nurfajriani, dkk. 2020).

Media *Articulate storyline* memiliki *display* mirip *powerpoint*, dengan fitur yang lebih unggul dari *power point* yaitu adanya *character*, *tools*, kuis, dan link url. Ada juga fitur layer pemisah objek, dan *trigger* untuk mengarahkan tombol sesuai posisi yang diinginkan. *Articulate storyline* juga dibekali format *publish* seperti *Articulate storyline online*, LMS, CD, html5, dan *word processing* agar produk lebih interaktif, komprehensif, dan efektif. Terdapat pula layar kerja berbentuk slide dan *scene* dengan fitur audio, gambar, *character*, video, dan *link url website* untuk menampilkan materi agar lebih lengkap dan menarik. *Articulate storyline* dengan fitur yang lengkap ini membuat siswa belajar dengan gaya belajar visual dan auditori, hal ini membuat materi dapat diserap maksimal oleh siswa. *Articulate storyline* bisa diakses baik *offline* maupun *online* karena dapat dipublikasi dalam bentuk CD, web, LMS, *articulate online*, dan *word processing*. Diakses melalui PC, laptop maupun *smartphone* sehingga mempermudah proses belajar siswa tanpa dibatasi waktu dan tempat, serta lebih menarik minat belajar peserta didik (Sari & Harjono, 2021). Sebagaimana yang dikemukakan oleh Hasanah (2019), terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang memanfaatkan media pembelajaran

*Articulate Storyline* dengan kelas tanpa perlakuan media *Articulate Storyline*. Sebagaimana penelitian (Pratama, 2018), bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* 81,53% praktis, dan 90,83% efektif.

Proses validasi serta revisi dihasilkan produk yang layak untuk diujicobakan. Langkah selanjutnya yaitu uji coba produk kelas kecil dengan subjek 9 peserta didik. Pertama sebelum memulai pembelajaran, peneliti memperkenalkan diri. Peserta didik juga diperkenalkan dengan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline*. Peneliti kemudian memberikan arahan tentang penggunaan multimedia pembelajaran. Peserta didik kemudian dimohon untuk mengakses multimedia pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline* pada alamat *link* yang sudah dibagikan oleh peneliti. Kemudian peserta didik dibimbing oleh peneliti dalam penggunaan multimedia pembelajaran. Apabila peserta didik kurang memahami materi pembelajaran, peserta didik diarahkan untuk melihat video yang ada di multimedia. Peserta didik juga diminta memperhatikan latihan soal yang ada di dalam multimedia pembelajaran. Setelah selesai mempelajari semua materi, selanjutnya peserta didik mengerjakan quiz yang ada di multimedia sebagai tolak ukur pemahaman

peserta didik terhadap materi pembelajaran. Tahap akhir peserta didik dimohon untuk menuliskan respon ke dalam angket yang dibagikan setelah menggunakan multimedia pembelajaran. Adapun hasil tanggapan peserta didik untuk multimedia pembelajaran terdapat dalam **Tabel 4.6**.

**Tabel 4.6** Hasil Analisis Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Multimedia Pembelajaran berbasis *Articulate Storyline*

No	Aspek	Jumlah indikator	Jumlah skor	%	Kategori
1	Kualitas isi	4	122	84,72	<b>SB</b>
2	Rasa senang	2	59	81,79	<b>SB</b>
3	Motivasi	2	63	87,5	<b>SB</b>
4	Tata bahasa	2	55	76,39	<b>B</b>
5	Tampilan	2	61	84,72	<b>SB</b>
Skor keseluruhan			360	83,3	<b>SB</b>

Berdasarkan **Tabel 4.6** pembelajaran interaktif *articulate storyline* masuk dalam kriteria **Sangat Baik (SB)**, dengan persentase skor keseluruhan yaitu 83,3%. Hasil ini membuktikan bahwa pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* layak digunakan. Adapun perhitungan lengkapnya pada **Lampiran 17**.

Sesudah memberi tanggapan pada angket, peserta didik juga di mohon untuk mengisi kolom komentar/kritik/saran yang ada di halaman terakhir lembar angket. Adapun beberapa tanggapan dari peserta didik antara lain **UC 3** menyatakan “Multimedia pembelajaran membuat saya lebih memahami materi dan menarik dengan adanya video dan gambar-gambar”. **UC 4** menyatakan “Multimedia pembelajaran mudah dipahami serta menyenangkan dengan adanya video didalamnya. Akan tetapi video yang menggunakan bahasa inggris saya kurang memahami walaupun sudah ada terjemahannya. Sedangkan **UC 7** “Multimedia pembelajaran membuat saya menjadi lebih semangat belajar. Selain itu bahasanya juga mudah dipahami”. Masukan yang diberikan oleh peserta didik dijadikan perbaikan oleh peneliti untuk lebih baik. Tanggapan peserta didik secara rinci tersaji pada **Lampiran 18**.

### **C. Revisi Produk**

Revisi produk dilakukan peneliti usai memperoleh masukan dari validator, adapun masukan dan perbaikannya tertera dibawah ini:

1. Validator 1



- a. Ditambah contoh reaksi setimbang untuk mengarahkan ke ciri-ciri reaksi setimbang, perbedaan sebelum dan setelah perbaikan bisa diamati pada **gambar 4.1** dan **gambar 4.2**



**Gambar 4.1** Sebelum ditambah contoh reaksi setimbang



**Gambar 4.2** Penambahan contoh reaksi setimbang setelah revisi

2. Validator 2

- a. Ditambah penjelasan fase yang digunakan pada Kc, perbedaan sebelum dan setelah perbaikan bisa diamati pada **gambar 4.3** dan **gambar 4.4**

**Gambar 4.3** Penjelasan Kc sebelum revisi

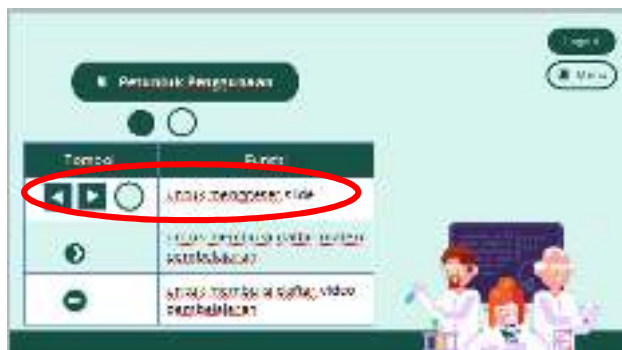
**Gambar 4.4** Penjelasan Kc setelah revisi

3. Validator 3

- a. Ditambah fungsi tombol pada petunjuk penggunaan media, tampilan sebelum dan setelah perbaikan bisa diamati pada **gambar 4.5** dan **gambar 4.6**

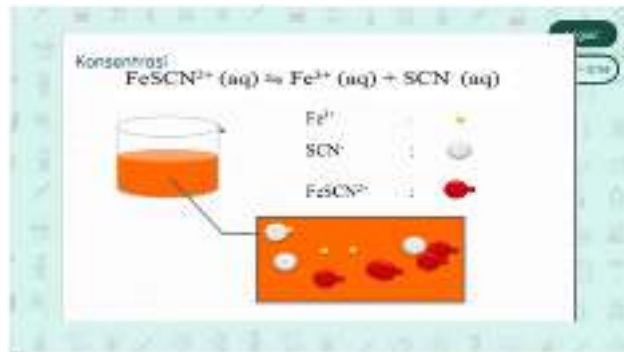


**Gambar 4.5** Petunjuk penggunaan sebelum revisi

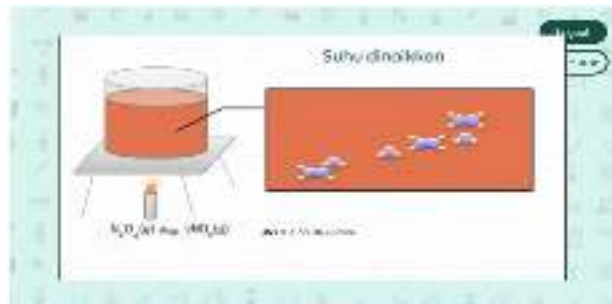


**Gambar 4.6** Petunjuk penggunaan setelah revisi

- b. Dicantumkan sumber video, perbedaan sebelum dan setelah perbaikan tercantum pada **gambar 4.7**, **gambar 4.8**, **gambar 4.9** dan **gambar 4.10**, **gambar 4.11** dan **gambar 4.12**



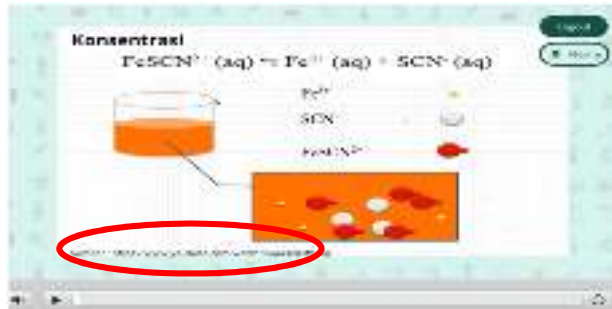
**Gambar 4.7** video pengaruh konsentrasi sebelum revisi



**Gambar 4.8** video pengaruh suhu sebelum revisi



**Gambar 4.9** video pengaruh tekanan dan volume sebelum revisi



**Gambar 4.10** video pengaruh konsentrasi setelah revisi



**Gambar 4.11** video pengaruh suhu setelah revisi



**Gambar 4.12** video pengaruh tekanan dan volume setelah revisi

#### D. Kajian Produk Akhir

Media pembelajaran yang dikembangkan yaitu multimedia pembelajaran berbasis *articulate storyline* pada materi kesetimbangan kimia. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *R and D (Research and Development)* dari Borg & Gall. Adapun tahap-tahap metode penelitian ini yaitu : (1) *Research and information collecting* (pencarian dan pengumpulan data), (2) *Planning* (perencanaan), (3) *Develop preliminary form of product* (mengembangkan bentuk produk awal), (4) *Preliminary field testing* (uji coba lapangan awal),

Tahap pertama dalam pembuatan media yaitu analisis potensi masalah, penghimpunan informasi terkait kebutuhan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil angket analisis terhadap kebutuhan peserta didik pada **Lampiran 6** , menunjukkan beberapa permasalahan antara lain adalah pendidik lebih sering menerapkan metode ceramah dalam penyampaian materi serta bahan ajar yang sering digunakan pendidik adalah buku LKS. Permasalahan lain yang dihadapi peserta didik adalah kurang memahami materi kimia khususnya adalah materi kesetimbangan kimia. Justu, dkk. (2009)

menyatakan bahwa pengetahuan konsep kesetimbangan kimia mencakup kemampuan mengartikan konsep tingkat makro seperti sifat-sifat yang teramati, tingkat submikro berupa identitas dari zat spesifik dan tingkat simbolik berupa memanipulasi persamaan kesetimbangan. Maka dari itu peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang lebih menarik dan asik dengan harapan meningkatkan motivasi belajar mereka serta pemahaman terhadap materi kimia yang dianggap abstrak. Salah satu media yang dianggap menarik yaitu multimedia pembelajaran interaktif.

Alqadri, dkk. (2021) menyatakan bahwa perkembangan teknologi berpengaruh pada perkembangan multimedia pembelajaran interaktif yang merupakan kombinasi dari media audio, visual maupun audio-visual dalam satu program tertentu. Multimedia pembelajaran interaktif memunculkan tanggapan timbal balik bagi pengguna yang melancarkan proses pembelajaran. Kemp & Dayton (1985)) menyatakan manfaat media pembelajaran adalah 1) seragamnya penyampaian materi pembelajaran 2) pembelajaran lebih jelas dan menarik 3) pembelajaran interaktif 4) efisien waktu dan tenaga 5) peningkatan hasil belajar 6) pembelajaran fleksibel waktu dan tempat. 7)

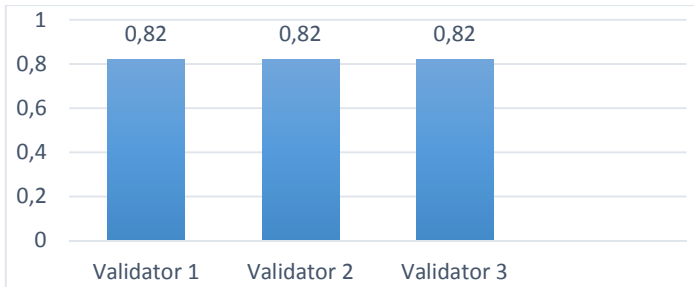
menciptakan sikap positif. 8) peserta didik berperan positif dan produktif. 9) materi abstrak lebih nyata 10) menanggulangi keterbatasan ruang dan waktu. 11) media bisa menanggulangi masalah keterbatasan indera manusia. Media pembelajaran *Articulate Storyline* dapat menjadi media alternatif karena dari berbagai program *authoring tools*, *Articulate Storyline* merupakan *software mix programming tools* yang dapat membantu *designer* pemula sampai tingkat ahli (Darmawan, 2011). Kelebihan *Articulate Storyline* adalah *smart brainware* sederhana dengan prosedur tutorial interaktif dengan template yang bisa di publish secara *offline* serta *online*, sehingga memudahkan pengguna menyimpan versi *web personal*, *CD*, *word* maupun *Learning Management System (LMS)* (Nurfajriani, 2020). Hal ini sepadan dengan hasil temuan pada **tabel 4.6**, dimana tanggapan peserta didik terhadap *Articulate Storyline* tergolong sangat baik. Penelitian yang dilaksanakan oleh Nurfajriani, Siti Hajar dan Nur Halimah (2020) yaitu pengaruh multimedia *Articulate Storyline* berbasis *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif materi laju reaksi. Diperoleh hasil perbedaan kemampuan berpikir peserta didik dengan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ ,  $5,478 > 2,021$ . Sehingga terdapat perbedaan dalam



kemampuan berpikir kreatif siswa yang dibelajarkan menggunakan multimedia *Articulate Storyline* berbasis *Discovery Learning* dengan yang dibelajarkan tanpa multimedia *Articulate Storyline*.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, peneliti tertarik untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Media pembelajaran tersebut adalah multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi kesetimbangan kimia.

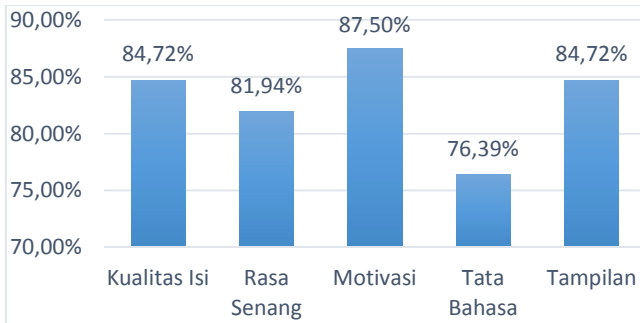
Multimedia pembelajaran yang telah berbentuk produk kemudian divalidasi oleh 2 validator ahli materi dan 1 validator ahli media untuk mengetahui kevalidan multimedia pembelajaran . Validator juga memberikan saran serta masukan dengan tujuan agar multimedia pembelajaran menjadi lebih baik dan layak untuk dikembangkan. Hasil penilaian oleh validator dihitung menggunakan rumus Aiken's V adalah sebagai berikut :



**Gambar 4.13** Hasil Penilaian Validasi Ahli

Berdasarkan **Gambar 4.13** diperoleh nilai koefisien (V) validator 1 yaitu 0,82, validator 2 yaitu 0,82 dan validator 3 yaitu 0,82. Sehingga rata-rata hasil nilai koefisien Aiken's V yaitu 0,82 dan dikonversikan pada **Tabel 3.1** masuk dalam kategori valid.

Multimedia pembelajaran yang telah divalidasi oleh validator dan dikategorikan valid. Langkah selanjutnya dilakukan uji coba untuk 9 peserta didik dengan karakteristik 3 anak berkemampuan akademik tinggi, 3 anak berkemampuan akademik sedang dan 3 anak berkemampuan akademik rendah. Hasil tanggapan peserta didik terhadap multimedia pembelajaran berbasis *articulate storyline* adalah sebagai berikut :



**Gambar 4.14** Kualitas Multimedia Pembelajaran Berdasarkan Tanggapan Peserta Didik

Berdasarkan gambar 4.2 terlihat persentase aspek kualitas isi dan rasa senang yaitu 84,72% dan 81,94% . Persentase aspek motivasi, tata bahasa dan tampilan adalah 87,50%, 76,39% dan 84,72%. Rata-rata persentase tanggapan peserta didik yang diperoleh yaitu 83,3% dengan kriteria **sangat baik**. Sehingga multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* layak digunakan untuk pembelajaran.

Kelemahan dari multimedia interaktif ini yaitu jika diakses secara *online* membutuhkan sinyal internet kuat. Jika sinyal internet kurang kuat maka bisa dipastikan *loading* dari multimedia ini cukup lambat. Namun disisi lain, multimedia *Articulate Storyline* berguna sebagai media untuk meningkatkan pengetahuan dan informasi yang benar dan terbaru pada peserta didik. Memberi motivasi

yang tinggi bagi peserta didik dan peserta didik mampu bersikap, berpikir, dan berkembang lebih baik (Rafmana, dkk. 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian dari (Yumini, 2015) yang menyimpulkan bahwa *Articulate Storyline* dinyatakan layak digunakan dan dapat mendukung proses pembelajaran serta digunakan sebagai media belajar mandiri peserta didik.

Hasil desain akhir multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* yaitu:

1. Halaman depan multimedia pembelajaran

Halaman depan multimedia pembelajaran disajikan pada **Gambar 4.15**



**Gambar 4.15** Halaman depan multimedia

2. Halaman Intro Multimedia

Pada halaman Intro ini berisi judul materi pada multimedia pembelajaran, tombol play untuk masuk ke

menu multimedia dan tombol logout untuk keluar dari media serta berisikan gambar animasi.



**Gambar 4.16** Halaman intro multimedia

### 3. Home

Pada slide home ini berisi petunjuk penggunaan media, kompetensi dasar, indikator pencapaian, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, kuis interaktif, penyusun, tombol logout serta gambar animasi.



**Gambar 4.17** Halaman home multimedia

### 4. Petunjuk penggunaan tombol

Memuat keterangan penggunaan tombol



**Gambar 4.18** Tampilan slide petunjuk penggunaan tombol



**Gambar 4.19** Tampilan slide petunjuk penggunaan tombol

#### 5. Slide KD

Pada slide kompetensi dasar berisi kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik.

KD	Fungsi
3.8	Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi percepatan arah kesetimbangan yang ditunjukkan dalam masalah.
4.9	Menentukan hubungan kuantitatif antara percepatan dengan hasil besel suatu besel kesetimbangan.

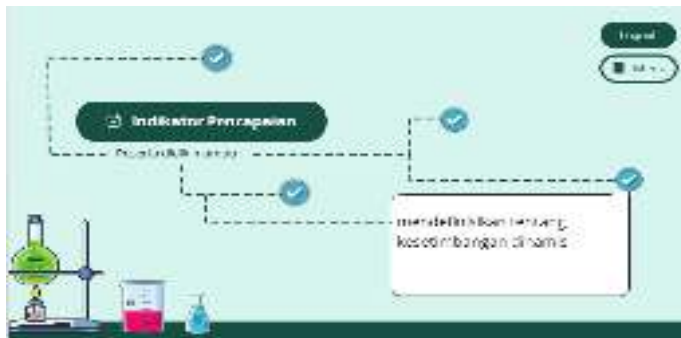
**Gambar 4.20** Tampilan slide KD

KD	Fungsi
4.8	Menganalisis, melakukan, dan menyimpulkan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi percepatan arah kesetimbangan.
4.9	Memecahkan masalah terkait hubungan kuantitatif antara percepatan dengan hasil besel suatu besel kesetimbangan.

**Gambar 4.21** Tampilan slide KD

## 6. Slide Indikator

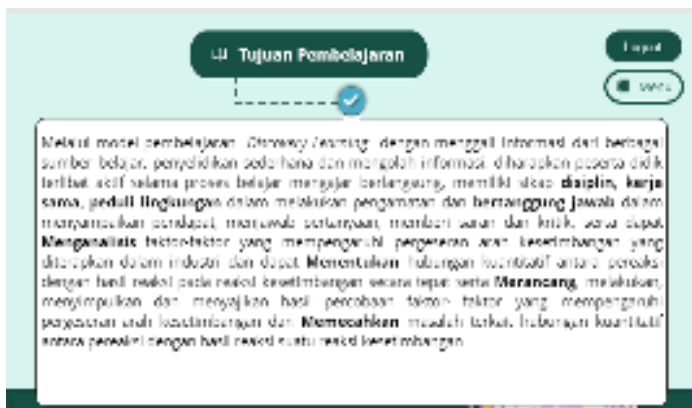
Pada slide ini berisi indikator yang akan dicapai.



**Gambar 4.22** Tampilan slide indikator pencapaian

## 7. Slide tujuan pembelajaran.

Slide ini memuat tujuan pembelajaran yang akan dicapai



**Gambar 4.23** Tampilan slide tujuan pembelajaran

## 8. Slide Materi

Pada slide materi terdapat sub materi yang terdiri dari makna kesetimbangan kimia, kesetimbangan kimia



homogen dan kesetimbangan kimia heterogen, tetapan kesetimbangan, faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan dan meramalkan arah pergeseran kesetimbangan kimia serta terdapat video tentang kesetimbangan dinamis dan faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia. Slide materi secara lengkap dapat dilihat pada **Lampiran 19**.



**Gambar 4.24** Tampilan slide menu materi



**Gambar 4.25** Tampilan slide menu video

## 9. Kuis Interaktif

Pada slide ini berisi kuis interaktif untuk mengetahui pemahaman peserta didik tentang materi. untuk lebih lengkapnya terdapat pada **Lampiran 19**.



**Gambar 4.26** Tampilan slide awal masuk kuis pembelajaran

## 10. Profil Penyusun

Pada slide ini berisi profil penyusun media.



**Gambar 4.27** Tampilan slide profil penyusun

Multimedia pembelajaran ini dibekali animasi yang dapat membuat peserta didik lebih tertarik kemudian dilengkapi dengan gambar secara makroskopik agar peserta didik lebih jelas dan video animasi mikroskopik yang difungsikan untuk penjas konsep materi. (Indriani, dkk. 2021) menyatakan bahwa penggunaan fitur - fitur yang ada di *Articulate Storyline* seperti video, gambar audio, dan animasi dapat menumbuhkan minat belajar serta memotivasi peserta didik pada kegiatan belajar sehingga tercapailah tujuan pembelajaran. Hal ini sepadan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh (Sari & Harjono, 2021) disimpulkan bahwa media interaktif berbasis *Articulate Storyline* layak digunakan untuk mempermudah pendidik dalam penyampaian materi dan mendukung penguasaan materi serta meningkatkan minat belajar peserta didik selama proses pembelajaran. Penggunaan multimedia ini cukup mudah dan dapat digunakan secara *offline* maupun *online* serta dapat pula digunakan dalam pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri peserta didik di rumah.

Multimedia yang dikembangkan telah melewati tahap-tahap sehingga diperoleh kesimpulan bahwa media layak digunakan serta selanjutnya dapat diuji pada kelas

besar untuk mengukur efektivitas penggunaan untuk hasil belajar dan pemahaman konsep.

### **E. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian dan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline* mempunyai keterbatasan, berikut adalah keterbatasannya :

1. Penelitian hanya dilakukan pada kelas kecil yaitu terdiri dari 9 peserta didik
2. Keterbatasan waktu, tenaga dan biaya pada penelitian dan pengembangan. Hal ini menyebabkan masih banyak kekurangan yang terlihat pada multimedia pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline*.

## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan uji skala kecil multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi kesetimbangan kimia, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi kesetimbangan kimia menggunakan metode *Research and Development* (R & D) dari Borg & Gall meliputi empat tahap yang dimodifikasi dari prosedur penelitian dan pengembangan Borg & Gall yaitu (1) *Research and information collecting* (pencarian dan pengumpulan data), (2) *Planning* (perencanaan), (3) *Develop preliminary form of product* (mengembangkan bentuk produk awal), (4) *Preliminary field testing* (uji coba lapangan awal).
2. Berdasarkan penilaian validator ahli materi dan ahli media, kualitas multimedia pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* memperoleh nilai  $V = 0,82$  yaitu **valid**. Diperkuat pula dengan hasil respon peserta didik terhadap kualitas multimedia pembelajaran yaitu

sebesar 83,3% dan tergolong kriteria **sangat baik (SB)**. Berdasar hasil uji kualitas dan hasil uji respon terhadap multimedia pembelajaran, maka multimedia pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* layak digunakan dan dapat diuji lanjutan pada kelas besar untuk mengetahui keefektifannya, baik terhadap hasil belajar maupun penguasaan konsep peserta didik.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* materi kesetimbangan kimia, maka saran dari peneliti adalah sebagai berikut:

1. Multimedia perlu diterapkan pada kelas besar agar diketahui keefektifannya.
2. Multimedia perlu dikembangkan untuk materi kimia yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Pribadi, Benny. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: PT Dian Rakyat.
- Alqadri, dkk. 2021. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Menggunakan *Articulate Storyline* Dengan Model Pembelajaran *Auditory , Intellectually Dan Repetition ( Air )* Pada Materi Larutan Penyangga. *Journal of Chemistry And Education*,4(3): 108–115.
- Amiroh, 2019. *Mahir Membuat Media Interaktif Articulate Storyline*. Jawa Tengah: Cipta Artha Media
- Amiroh. 2021. Kenapa Harus Articulate Storyline diakses di <https://amiroh.web.id/kenapa-harus-articulate-storyline/> pada tanggal 6 Maret 2021 pukul 12.17 WIB
- Anwas, M. Oos. 2016. *Model Buku Teks Pelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. Jakarta: Kemendikbud.
- Arief S. Sadiman, dkk. 1986. *Seri Pustaka Teknologi Pendidikan No.6 Media Pendidikan. Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: CV Rajawali.
- Arifin, Zainal. 2014. *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara
- Azwar, S. 2012. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Batubara, H. H. & Ariani, D. N. 2019. Model Pengembangan Media Pembelajaran Adaptif Di Sekolah Dasar. Muallimuna : *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*,5(1): 33–46.

- Briggs, Leslie J. 1977. *Instructional Design, Educational Technology Publications Inc.* New Jersey : Englewood Cliffs.
- Chang, Raymond. 2004. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1.* Jakarta: Erlangga.
- Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Jilid 2 Edisi Ketiga.* Jakarta: Erlangga
- Darmawan, Deni. 2011. *Teknologi Pembelajaran.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Darmawan, Deni. 2016. *Mobile Learning Sebuah Aplikasi Teknologi Pembelajaran.* Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Daryanto. 2010. *Belajar dan Mengajar.* Bandung: CV Yrama Widya.
- Daryanto. 2013. *Inovasi Pembelajaran Efektif.* Bandung: CV Yrama Widya.
- Depdiknas .2003. *Undang-undang RI No.20 tahun 2003.tentang sistem pendidikan nasional.*
- Depdiknas .2006. *Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi.* Jakarta: Depdiknas.
- Fermi. 2013. *Modul Star Peminatan Kimia Kelas XI.* Surakarta: Putra Kertonatan
- Hadi, S. 2004. *Metodologi Research 2.* Yogyakarta: Andi Offset
- Hasanah, E., Darmawan, D., & Nanang, 2019. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran *Articulate Storyline* Dalam Metode *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1): 826-838.



- Indriani, M.S. dkk. 2021. Penggunaan Aplikasi Articulate Storyline Dalam Pembelajaran Mandiri Teks Negosiasi. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*: 25-36
- Justi, R. S., and Gilbert J. K. 2009. *Models and modeling in chemical education, in Gilbert J., De Jong O., Treagust D. and Van Driel J. (ed.), Chemical Education : towards research-based practice*, Dordrecht : Kluwer.
- Kemp, J.E & Dayton, D.K. 1985. *Planning and Producing Instructional Media*. Cambridge: Harper & Row Publisher, New York.
- Kustandi & Sutjipto. 2011. *Media Pembelajaran; Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kousathana, M., and Tsaparlis, G. 2002. *Students' Errors in Solving Numerical Chemical Equilibrium Problems*. Chemistry Education: Research and *Practice in Europe*, 3 (1)
- Mardalis. 2008. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: Bumi Aksara.
- McCawley, Paul F. 2009. *Methods for Conducting an Educational Needs Assessment*. Moscow: University of Idaho.
- Muhson, nury Ali. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. Universitas Negeri Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. 8 No. 2
- Munir. 2008. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Nurchaili. 2010. Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dalam Proses Pembelajaran Kimia Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 16(6): 648-658
- Nurfajriani, Siti Hajar & Nur Halimah. 2020. Pengaruh Multimedia Articulate Storyline Berbasis Discovery Learning Terhadap

Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Laju Reaksi.  
*Prosiding Seminar Nasional Kimia Berwawasan Lingkungan*  
2020. Medan 2021.

Nuryanto Apri. 2004 .*Media Pembelajaran Pendidikan Kejuruan*.  
Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Panggabean, dkk. 2021. Pengembangan Pembelajaran Daring  
Terintegrasi Media Untuk Mengukur HOTS Mahasiswa Pada  
Mata Kuliah Kimia Organik. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*,  
11-21

Pratama, R. A. 2018. Media Pembelajaran Berbasis Articulate  
Storyline 2 Pada Materi Menggambar Grafik Fungsi Di Smp  
Patra Dharma 2 Balikpapan, *Jurnal Dimensi*, 7(1): 19–35.

Punaji, Setyosari. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan  
Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.

Purnama, & Asta. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran  
Interaktif N 1 Sampang. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(1)  
: 83–88.

Rafmana, dkk. 2018. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis  
*Articulate Storyline* Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar  
Siswa Pada Mata Pelajaran PKN Kelas Xi Di SMA Srijaya Negara  
Palembang. *Jurnal Bhinneka Tunggal Ika*, 5(1): 52-65

Retnawati, Heri. 2016. *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*.  
Yogyakarta: Parama Publishing.

Rizqiyah, P. 2017. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran (Lectora  
Inspire) Berbasis Multiple Level Representasi Materi Kelarutan  
Dan Hasil Kali Kelarutan*. Skripsi. Semarang: Program Sarjana  
UIN Walisongo Semarang

Sari, N. A. 2020. *Modul Pembelajaran SMA Kimia Kelas XI*. Palembang:  
Kemendikbud

- Sari, R. K., & Harjono, N. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Tematik Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas 4 SD, *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran* 4(1): 122–130.
- Schramm, W. 1977. *Big Media Little Media*. London : Sage Public-Baverly Hills.
- Setyaningsih, S., dkk. 2020. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Articulate Storyline* Terhadap Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kerajaan Hindu Budha Di Indonesia, *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan* 20(2): 144–156.
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Syabri, K & Elfizon. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Software Articulate Storyline Pada Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol. 01: 95-99
- Syifaunnur, Hafidh. 2017. *Pengembangan Dan Analisis Kelayakan Multimedia Interaktif "Smart Chemist" Berbasis Intertekstual Sebagai Media Pembelajaran Kimia SMA*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
- Widyasari Erna. 2013. *STAR Referensi Bahan Ajar Kimia Peminatan Matematika dan Ilmu Alam Kelas XI*. Surakarta: CV Putra Kertonatan

- Wena, M. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Woodbridge, J. 2004. Technology integration as a transformation teaching strategy. Diakses dari [www.techlearning.com](http://www.techlearning.com) pada tanggal 16 Juli 2020 pukul 08.41 WIB.
- Yasin, A. N., & Ducha, N. 2017. Kelayakan Teoritis Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA. *Jurnal BioEdu*, 6(2): 169–174. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Yuberti. 2014. Penelitian Dan Pengembangan Yang Belum Diminati Dan Perspektifnya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 3(2): 1-15. <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/albiruni/article/view/69>
- Yumini, S. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Pada Mata Diklat Teknik Elektronika Dasar di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4: 845-849.

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## Lampiran 1

### Kisi-kisi wawancara Guru Kimia

No.	Indikator	Pertanyaan
1.	Kurikulum	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kurikulum yang digunakan di Sekolah ini apa Bapak/Ibu?</li><li>2. Jika menggunakan kurikulum 2013, apakah proses pembelajaran sudah disesuaikan dengan kurikulum?</li><li>3. Jika sudah sesuai dengan kurikulum 2013, kendala apa yang Bapak/Ibu hadapi?</li><li>4. Berapa jam pelajaran pada mata pelajaran kimia kelas XI di sekolah ini Bapak/Ibu?</li><li>5. Materi apa yang dianggap sulit oleh para siswa kelas XI Bapak/Ibu?</li><li>6. Berdasarkan pengamatan bapak/ibu, penyebab kesulitan siswa pada materi kimia, pada bagian apa? Apakah bagian pemahaman materi/perhitungan/pemahaman konsep siswa?</li><li>7. Berapa KKM pada mata pelajaran kimia?</li><li>8. Berapa persen siswa yang memenuhi KKM ?</li></ol>
2.	Sarana Prasarana	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Menurut bapak/Ibu, Bagaimanakah sarana dan prasarana disekolah ini cukup lengkap?</li></ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Apakah sarana Lab ada disekolah bapak/ibu? Jika tidak ada ada yang bapak ibu lakukan untuk menunjang pembelajaran psikomotorik siswa?</li> <li>3. Apakah sarana dan prasarana dimanfaatkan dalam pembelajaran bapak/ibu?</li> </ol>
3.	Sumber Belajar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sumber belajar apa yang digunakan bapak/ibu gunakan dalam kelas?</li> <li>2. Sumber belajar manakah yang sering digunakan dikelas?</li> <li>3. Menurut bapak/ibu, apakah sumber belajar sudah disesuaikan deengan kurikulum yang digunakan?</li> <li>4. Apakah bapak ibu membuat bahan ajar atau media pembelajaran sendiri?</li> <li>5. Apakah bapak/ibu menggunakan LKS dari sekolah / pemerintah?</li> </ol>
4.	Metode Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran ?</li> <li>2. Apakah metode yang digunakan cukup efektif dalam pembelajaran didalam kelas?</li> <li>3. Apakah sering dilakukan praktikum?</li> <li>4. Apakah penyebab kesulitan peserta didik ? (pemahaman konsep/perhitungan/keduanya )</li> </ol>

5.	Media Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Media pembelajaran apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran bapak/ibu?</li> <li>2. Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan ?</li> <li>3. Apakah siswa boleh membawa handphone di lingkungan sekolah?</li> <li>4. Apakah di sekolah ini terdapat wifi? Jika ada, apakah siswa dapat mengakses wifi dengan mudah?</li> <li>5. Apakah bapak/ibu sering menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia? Bagaimana pendapat bapak/ibu guru tentang media pembelajaran dengan menggunakan multimedia ?</li> </ol>
----	--------------------	--



## Lampiran 2

### HASIL WAWANCARA GURU

Pertanyaan	Hasil
1. Kurikulum yang di gunakan pada sekolah ini apa Bapak/Ibu?	KTSP untuk kelas XII, sedangkan untuk kelas XI dan X menggunakan kurikulum 13
2. Jika menggunakan kurikulum 2013, apakah proses pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum tersebut?	Ya, disesuaikan dengan kurikulum 13
3. Jika sudah sesuai dengan kurikulum 2013, kendala apa yang Bapak/Ibu hadapi?	Siswa yang kurang pintar bergantung pada siswa yang pintar dan masih ada siswa yang kurang aktif
4. Berapa jam pelajaran pada mata pelajaran kimia kelas XI di sekolah ini Bapak/Ibu?	4 jam pelajaran dalam seminggu
5. Materi apa yang dianggap sulit oleh para siswa kelas XI Bapak/Ibu?	Keseimbangan Kimia, Termokimia, Buffer
6. Berdasarkan pengamatan bapak/ibu, penyebab kesulitan siswa pada materi kimia, pada bagian apa? Apakah bagian pemahaman	Pemahaman konsep siswa

materi/perhitungan/pemahaman konsep siswa?	
7. Berapa KKM pada mata pelajaran kimia?	75
8. Berapa persen siswa yang memenuhi KKM ?	15%
9. Menurut bapak/Ibu, Bagaimanakah sarana dan prasarana disekolah ini cukup lengkap?	Sudah cukup lengkap
10. Apakah sarana Lab ada disekolah bapak/ibu? Jika tidak ada ada yang bapak ibu lakukan untuk menunjang pembelajaran psikomotorik siswa?	Ada, dan siswa sangat senang belajar di lab.
11. Apakah sarana dan prasarana dimanfaatkan dalam pembelajaran bapak/ibu?	Saya manfaatkan dengan baik
12. Sumber belajar apa yang digunakan bapak/ibu gunakan dalam kelas?	Buku LKS dan buku paket
13. Sumber belajar manakah yang sering digunakan dikelas?	Buku LKS dan buku paket
14. Menurut bapak/ibu, apakah sumber belajar sudah disesuaikan deengan kurikulum yang digunakan?	Sudah
15. Apakah bapak ibu membuat bahan ajar atau media pembelajaran sendiri?	Tidak

16. Apakah bapak/ibu menggunakan LKS dari sekolah / pemerintah?	Dari pemerintah
17. Metode apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran ?	Ceramah kadang-kadang diskusi.
18. Apakah metode yang digunakan cukup efektif dalam pembelajaran didalam kelas?	Sebenarnya kurang begitu efektif, karena masih ada siswa yang kurang aktif.
19. Apakah sering dilakukan praktikum?	Kadang-kadang
20. Apakah penyebab kesulitan peserta didik ? (pemahaman konsep/perhitungan/keduanya)	Pemahaman konsep
21. Media pembelajaran apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran bapak/ibu?	Power point
22. Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan ?	Siswa menjadi bosan, siswa cenderung tertarik pada media pembelajaran yang didukung dengan gambar dan video
23. Apakah siswa boleh membawa handphone di lingkungan sekolah?	Boleh

24. Apakah di sekolah ini terdapat wifi? Jika ada, apakah siswa dapat mengakses wifi dengan mudah?	Terdapat jaringan wifi, namun hanya di tempat tertentu saja yang lancar.
25. Apakah bapak/ibu sering menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia?	Jarang
26. Bagaimana pendapat bapak/ibu guru tentang media pembelajaran dengan menggunakan multimedia ?	Cukup bagus dan menarik perhatian siswa

## Lampiran 3

### Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik

Kisi-kisi	Pertanyaan
<b>Materi</b>	Apakah saudara menyukai mata pelajaran kimia?
	Apakah kimia tergolong pelajaran sulit menurut anda?
	Materi kimia apa yang saudara suka?
	Materi kimia apa yang saudara kurang suka?
<b>Metode</b>	Apa metode pembelajaran yang sering digunakan guru?
	Apakah metode pembelajaran yang digunakan guru menyenangkan?
	Jika “Tidak” metode apa yang saudara inginkan?
<b>Media Pembelajaran</b>	Apa media yang sering digunakan oleh guru dalam penyampaian materi kimia?
	Apakah media pembelajaran yang digunakan sudah sesuai dengan materi yang disampaikan ?
	Apakah fasilitas Teknologi Informasi dimanfaatkan sebagai media pembelajaran?

	Setuju/tidak jika fasilitas teknologi informasi digunakan dalam pembelajaran kimia?
	Apakah saudara merasa senang apabila proses pembelajaran menggunakan media berbasis IT?
	Apakah penggunaan media pembelajaran berbasis IT membuat minat belajar saudara meningkat ?
	Apakah saudara lebih mudah memahami mata pelajaran kimia jika pelajaran menggunakan media berbasis IT ?
	Bagaimana tanggapan saudara jika multimedia pembelajaran digunakan dalam pembelajaran?

## Lampiran 4

### LEMBAR ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian :

- Isilah data diri Anda
  - Berilah tanda centang ( ) pada kolom yang disediakan pendapat saudara/i.
  - Berilah penjelasan pada butir angket yang terdapat pada kolom penjelasan.
1. Apakah saudara menyukai mata pelajaran kimia?
    - a. Sangat suka
    - b. Suka
    - c. Kurang suka
    - d. Tidak suka
  2. Apakah kimia tergolong pelajaran sulit menurut anda?
    - a. Ya
    - b. Tidak
  3. Materi kimia apa yang saudara suka?
    - a. Termokimia
    - b. Kesetimbangan kimia
    - c. Koloid
    - d. Hidrolisis
    - e. Ksp
  4. Materi kimia apa yang saudara kurang suka?
    - a. Termokimia
    - b. Kesetimbangan kimia
    - c. Koloid
    - d. Hidrolisis
    - e. Ksp
  5. Apa metode pembelajaran yang sering digunakan guru?
    - a. Ceramah
    - b. Diskusi

- c. Praktikum
  - d. Lainnya : \_\_\_\_\_
6. Apakah metode pembelajaran yang digunakan guru menyenangkan?
- a. Ya :Alasan\_\_\_\_\_
  - b. Tidak : Alasan\_\_\_\_\_
7. Jika “Tidak” metode apa yang saudara inginkan?
- a. Ceramah
  - b. Diskusi
  - c. Praktikum
  - d. Lainnya : \_\_\_\_\_
8. Apa media yang sering digunakan oleh guru dalam penyampaian materi kimia?
- a. Media cetak
  - b. Proyektor (LCD proyektor)
  - c. Media visual
  - d. Media sentuh
  - e. Lainnya :
9. Apakah media pembelajaran yang digunakan sudah sesuai dengan materi yang disampaikan ?
- a. Sangat sesuai
  - b. Sesuai
  - c. Kurang sesuai
  - d. Tidak sesuai
10. Apakah fasilitas Teknologi Informasi dimanfaatkan sebagai media pembelajaran?
- a. Ya
  - b. Tidak
11. Setuju/tidak jika fasilitas teknologi informasi digunakan dalam pembelajaran kimia?
- a. Setuju : Alasan \_\_\_\_\_
  - b. Tidak setuju : Alasan \_\_\_\_\_
12. Apakah saudara merasa senang apabila proses pembelajaran menggunakan media berbasis IT?
- a. Sangat suka
  - c. Kurang suka



- b. Suka d. Tidak suka
13. Apakah penggunaan media pembelajaran berbasis IT membuat minat belajar saudara meningkat ?
- a. Ya
- b. Tidak
14. Apakah saudara lebih mudah memahamii mata pelajaran kimia jika pelajaran menggunakan media berbasis IT ?
- a. Ya
- b. Tidak
15. Bagaimana tanggapan saudara jika multimedia pembelajaran digunakan dalam pembelajaran?
- a. Setuju : Alasan \_\_\_\_\_
- b. Tidak setuju : Alasan \_\_\_\_\_

## Lampiran 5

### Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik

No	Kriteria	Presentase
1.	Apakah saudara menyukai mata pelajaran kimia?	
	A. Sangat suka	2,8 %
	B. Suka	14,2 %
	C. Kurang suka	48,5%
	D. Tidak suka	34,2%
2.	Apakah kimia tergolong pelajaran sulit menurut anda	
	A. Ya	77,1%
	B. Tidak	22,8%
3.	Materi kimia apa yang saudara suka	
	d. Termokimia	25,7%
	e. Keseimbangan kimia	11,4%
	f. Koloid	34,3%
	g. Hidrolisis	14,3%
	h. Ksp	14,3%

4.	Materi kimia apa yang saudara kurang suka	
	A. Termokimia	17,1%
	B. Kestimbangan kimia	37,1%
	C. Koloid	11,4%
	D. Hidrolisis	8,6%
	E. Ksp	25,7%
5.	Apa metode pembelajaran yang sering digunakan guru?	
	e. Ceramah	54,3%
	f. Diskusi	28,6%
	g. Praktikum	17,1%
	h. Lainnya	-
6.	Apakah metode pembelajaran yang digunakan guru menyenangkan?	
	A. Ya	28,6%
	B. Tidak	71,4%
7.	Jika "Tidak" metode apa yang saudara inginkan?	
	A. Ceramah	17,1%
	B. Diskusi	22,8%

	C. Praktikum	60%
	D. Lainnya	-
8.	Apa media yang sering digunakan oleh guru dalam penyampaian materi kimia?	
	A. Media cetak	62,9%
	B. Proyektor (LCD proyektor)	22,8%
	C. Media visual	14,3%
	D. Media sentuh	-
	E. Lainnya	-
9.	Apakah media pembelajaran yang digunakan sudah sesuai dengan materi yang disampaikan ?	
	A. Sangat sesuai	8,6%
	B. Sesuai	20%
	C. Kurang sesuai	48,65%
	D. Tidak sesuai	22,8%
10.	Apakah fasilitas Teknologi Informasi dimanfaatkan sebagai media pembelajaran?	
	A. Ya	40%
	B. Tidak	60%

11.	Setuju/tidak jika fasilitas teknologi informasi digunakan dalam pembelajaran kimia?	
	A. Setuju	88,6%
	B. Tidak setuju	11,4%
12.	Apakah saudara merasa senang apabila proses pembelajaran menggunakan media berbasis IT	
	A. Sangat suka	42,8%
	B. Suka	34,6%
	C. Kurang suka	17,1%
	D. Tidak suka	5,7%
13.	Apakah penggunaan media pembelajaran berbasis IT membuat minat belajar saudara meningkat	
	A. Ya	82,8%
	B. Tidak	17,1%
14.	Apakah saudara lebih mudah memahami mata pelajaran kimia jika pelajaran menggunakan media berbasis IT ?	
	A. Ya	68,6%
	B. Tidak	31,4%

15.	Bagaimana tanggapan saudara jika multimedia pembelajaran digunakan dalam pembelajaran?	
	A. Setuju	77,1%
	B. Tidak setuju	22,8%

## Lampiran 6

### INSTRUMEN VALIDASI MATERI (MULTIMEDIA PEMBELAJARAN)

Judul media : MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
BERBASIS *ARTICULATE STORYLINE*

Mata pelajaran : Kimia kelas XI

Penulis : Dwi Rahmawati

Validator :

Tanggal :

#### **Petunjuk pengisian**

1. Berilah tanda check (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada kolom yang telah disediakan.
3. Penilaian media terhadap indikator yang diberikan melalui skor penilaian dengan menggunakan pedoman penilaian media pembelajaran (rubrik penilaian/pedoman penilaian terlampir) Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih

NO	KOMPONEN	1	2	3	4	5
	<b>KELAYAKAN MATERI</b>					
1	Kesesuaian dengan SK / KD					
2	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik					
3	Kedalaman materi					
	<b>KEBAHASAAN</b>					
1	Kejelasan informasi					
2	Keterbacaan					
3	Komunikasi Interaktif					
	<b>TEKNIK PENYAJIAN</b>					
1	Penyajian pembelajaran					
2	Urutan penyajian					
3	Pendukung Penyajian					

(Diadopsi dari Putri, 2017)

BAGIAN YANG SALAH	JENIS KESALAHAN	SARAN DAN PERBAIKAN

Semarang, 18 Juli 2021

Validator



## Lampiran 7

### Rubrik Validasi Media Pembelajaran untuk Ahli Materi

Aspek	No	Indikator		
<b>Kelayakan Materi</b>	1.	Kesesuaian dengan SK/KD	5	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan SK/KD yang harus dicapai peserta didik b. Materi sesuai dengan SK/KD yang harus dicapai peserta didik c. informasi pendukung sesuai dengan SK/KD yang harus dicapai peserta didik d. Pertanyaan sesuai dengan SK/KD yang harus dicapai peserta didik
			4	3 poin yang disebutkan diatas terpenuhi

			3	2 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			2	1 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			1	Tidak memenuhi semua poin

	2	Kesesuaian dengan Kebutuhan Peserta Didik	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Melatih peserta didik berfikir kritis</li> <li>b. Menambah wawasan pengetahuan peserta didik</li> <li>c. Sesuai karakteristik peserta didik</li> <li>d. Membantu peserta didik dalam mempelajari materi Kesetimbangan Kimia</li> </ul>
			4	3 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			3	2 poin yang disebutkan diatas terpenuhi

			2	1 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			1	Tidak memenuhi semua poin
	3	Kedalaman Materi	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Materi dalam media dapat menggambarkan contoh yang tepat</li> <li>b. Merupakan fenomena nyata</li> <li>c. Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir</li> <li>d. sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang kimia, Gambar, diagram, dan ilustrasi sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan</li> </ul>

				<p>pemahaman peserta didik.</p> <p>e. Notasi, simbol, dan rumus kimia disajikan secara benar menurut kelaziman dalam bidang kimia</p>
			4	<p>4 poin yang disebutkan diatas terpenuhi</p>
			3	<p>3 poin yang disebutkan diatas terpenuhi</p>

			2	2 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			1	1 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
<b>KEBAHASA AN</b>	1	Kejelasan informasi	5	<p>a. Bahasa yang digunakan jelas dan sesuai perkembangan peserta didik.</p> <p>b. Tulisan jelas dan mudah dibaca</p> <p>c. Menggunakan tanda baca yang benar dan konsisten</p> <p>d. Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung kesasaran</p>

			4	3 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			3	2 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			2	1 poin yang disebutkan diatas terpenuhi

			1	Tidak ada poin yang terpenuhi
	2	Keterbacaan	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penggunaan jenis huruf konsisten.</li> <li>b. Ukuran huruf konsisten</li> <li>c. kalimat jelas terbaca dan dapat dipahami</li> <li>d. tidak menimbulkan tafsiran ganda</li> </ul>
			4	3 poin yang disebutkan diatas terpenuhi



			3	2 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			2	1 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			1	Tidak ada poin yang terpenuhi

	3	Komunikasi Interaktif	5	Semua penyajian materi bersifat dialogis yang memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan media
			4	Sebagian besar penyajian materi bersifat dialogis yang memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan media
			3	Sepuluh bagian penyajian materi bersifat dialogis yang memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan media

			2	Sebagian kecil penyajian materi bersifat dialogis yang memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan media
			1	Tidak ada penyajian materi yang bersifat dialogis yang memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan media
<b>TEKNIK PENYAJIAN</b>	1	Penyajian Pembelajaran	5	<p>a. Penyajian materi bersifat mengajak dialog peserta didik (interaktif) dan partisipatif</p> <p>b. Konsistensi sistematika sajian dalam sub bab, penggunaan istilah, simbol dan rumus</p> <p>c. Istilah yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan atau istilah teknis yang telah baku digunakan dalam ilmu kimia</p> <p>d. Bahasa yang digunakan</p>

				membangkitkan rasa senang ketika membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari materi kesetimbangan kimia tersebut secara tuntas
			4	3 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			3	2 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			2	1 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			1	Tidak memenuhi semua poin

	2	Urutan Penyajian	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sistematika multimedia disajikan secara lengkap</li> <li>b. Keruntutan konsep</li> <li>c. Keterkaitan antara kegiatan belajar</li> <li>d. konsisten tata letak untuk semua Slide multimedia</li> </ul>
			4	3 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			3	2 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			2	1 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			1	Tidak memenuhi semua poin
	3	Pendukung Penyajian	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Adanya pengantar pada setiap materi pembelajaran.</li> <li>b. Terdapat ontho-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar</li> <li>c. Terdapat pembahasan pada setiap contoh soal</li> <li>d. Terdapat quis tambahan pada media pembelajaran</li> </ul>

			4	3 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			3	2 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			2	1 poin yang disebutkan diatas terpenuhi
			1	Tidak memenuhi semua poin



<b>Bahasa</b>	1.	Penggunaan bahasa					
	2.	Penulisan kalimat					
<b>Rekayasa Perangkat Lunak</b>	1.	Keefektifan dan efisiensi program media pembelajaran					
	2.	Pengelolaan program media pembelajaran					
	3.	Usabilitas program media pembelajaran					
	4.	Petunjuk penggunaan					



		program media pembelajaran					
	5.	Navigasi media pembelajaran					
	6.	Kualitas interaksi media dengan pengguna					
<b>Tampilan</b>	1.	Keterbacaan teks					
	2.	Kualitas gambar					
	3.	Kualitas animasi					
	4.	Kualitas video					
	5.	Kualitas tampilan layar					

(Diadopsi dari Hafidz, 2015)

BAGIAN YANG SALAH	JENIS KESALAHAN	SARAN DAN PERBAIKAN

Semarang, 25 April 2021

Validator

## Lampiran 9

### Rubrik Validasi Media Pembelajaran untuk Ahli Media

Aspek	No	Indikator		
Bahasa	1	Penggunaan bahasa	5	Memenuhi semua aspek yang meliputi jelas, mudah dipahami, efektif dan komunikatif
			4	Memenuhi 3 dari semua aspek
			3	Memenuhi 2 dari semua aspek
			2	Memenuhi 1 dari semua aspek
			1	Tidak memenuhi semua aspek
	2	Penulisan Kalimat	5	Memenuhi semua aspek yang meliputi tepat, efektif, efisien dan tidak menimbulkan penafsiran ganda
			4	Memenuhi 3 dari semua aspek
			3	Memenuhi 2 dari semua aspek
			2	Memenuhi 1 dari semua aspek

			1	Tidak memenuhi semua aspek
<b>Rekayasa Perangkat Lunak</b>	1	Keefektifan dan efisiensi program media pembelajaran	5	Jika media pembelajaran sangat efektif dan sangat efisien
			4	Jika media pembelajaran efektif dan efisien
			3	Jika media pembelajaran cukup efektif dan Efisien
			2	Jika media pembelajaran kurang efektif dan efisien
			1	Jika media pembelajaran tidak efektif dan Efisien
	2	Pengelolaan program media pembelajaran	5	Semua bagian media dapat dikelola dan dipelihara dengan mudah
			4	Sekitar dari 75% bagian media dapat dikelola dan dipelihara dengan mudah
			3	50% sampai dengan 75% bagian media dapat dikelola dan dipelihara dengan mudah

			2	Kurang dari 50% bagian media dapat dikelola dan dipelihara dengan mudah
			1	Tidak ada bagian media dapat dikelola dan dipelihara dengan mudah
	<b>3</b>	Usabilitas program media pembelajaran	5	Memenuhi semua aspek yang meliputi kemudahan penggunaan, adanya petunjuk penggunaan, adanya tombol navigasi, dan ketepatan respon pengguna.
			4	Memenuhi 3 dari semua aspek
			3	Memenuhi 2 dari semua aspek
			2	Memenuhi 1 dari semua aspek
			1	Tidak memenuhi semua aspek
	<b>4</b>	Petunjuk penggunaan program media pembelajaran	5	Terdapat petunjuk penggunaan yang memenuhi semua aspek yang meliputi, jelas, sederhana, dan mudah dipahami

			4	Terdapat petunjuk penggunaan yang memenuhi 2 dari semua aspek
			3	Terdapat petunjuk penggunaan yang hanya memenuhi salah satu dari semua aspek
			2	Terdapat petunjuk penggunaan tapi tidak memenuhi semua aspek
			1	Tidak terdapat petunjuk penggunaan.
	5	Navigasi media pembelajaran	5	Memenuhi semua aspek yang meliputi sesuai dengan tujuan, mudah dipahami, konsisten dan memudahkan pengguna dalam memanfaatkan media.
			4	Memenuhi 3 dari semua aspek navigasi
			3	Memenuhi 2 dari semua aspek navigasi
			2	Memenuhi 1 dari semua aspek navigasi

			1	Tidak memenuhi semua aspek navigasi
	6	Kualitas interaksi media dengan pengguna	5	Semua bagian media memiliki interaktivitas yang tinggi dengan pengguna
			4	Sekitar 75% bagian media memiliki interaktivitas dengan pengguna
			3	50% sampai dengan 75% bagian media memiliki interaktivitas dengan pengguna
			2	Kurang dari 50% bagian media memiliki interaktivitas dengan pengguna
			1	Media tidak interaktif sama sekali.
<b>Tampilan</b>	1		Keterbacaan teks	5
		4		Teks dalam media memenuhi 3 aspek keterbacaan

			3	Teks dalam media memenuhi 2 aspek keterbacaan
			2	Teks dalam media memenuhi 1 aspek keterbacaan
			1	Teks dalam media tidak memenuhi semua aspek keterbacaan
	2	Kualitas gambar	5	Gambar memenuhi semua aspek yang meliputi relevan dengan materi, penempatannya sesuai, dan resolusi bagus
			4	Gambar memenuhi 2 aspek kualitas gambar
			3	Gambar memenuhi salah satu aspek kualitas gambar
2			Gambar tidak memenuhi semua aspek kualitas gambar	
1			Tidak ada gambar yang ditampilkan	
3	Kualitas animasi	5	Animasi memenuhi semua aspek yang meliputi relevan dengan materi, memudahkan penjelasan konsep materi,	



				tidak terdapat bug,resolusi bagus
			4	Animasi memenuhi 3 aspek kualitas animasi
			3	Animasi memenuhi 2 aspek kualitas animasi
			2	Animasi hanya memenuhi salah satu aspek kualitas animasi
			1	Animasi tidak memenuhi semua aspek kualitas animasi
	4	Kualitas video	5	Video memenuhi semua aspek yang meliputi relevan dengan materi, memudahkan penjelasan konsep materi, resolusi bagus
			4	Video memenuhi 2 aspek kualitas video
			3	Video memenuhi salah satu aspek kualitas video
			2	Video tidak memenuhi semua aspek kualitas video
			1	Tidak ada video yang ditampilkan

	5	Kualitas tampilan layar	5	Memenuhi semua aspek yang meliputi rapi, desain menarik, komposisi warna sesuai dan mengoptimalkan ruang pada layar
			4	Memenuhi 3 dari semua aspek tampilan layar
			3	Memenuhi 2 dari semua aspek tampilan layar
			2	Memenuhi salah 1 dari semua aspek tampilan layar
			1	Tidak memenuhi semua aspek tampilan layar

## Lampiran 10

### INSTRUMEN VALIDASI MATERI (MULTIMEDIA PEMBELAJARAN)

Judul media : MULTIMEDIA PEMBELAJARAN  
INTERAKTIF BERBASIS *ARTICULATE  
STORYLINE*

Mata pelajaran : Kimia kelas XI

Penulis : Dwi Rahmawati

Validator : Apriliana Drastisianti, M.Pd.

Tanggal : 27 Juli 2021

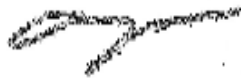
#### Petunjuk pengisian

Berilah tanda check (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

NO	KOMPONEN	1	2	3	4	5
	KELAYAKAN MATERI					
1	Kesesuaian dengan SK / KD					√
2	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik					√
3	Kedalaman materi				√	
	KEBAHASAAN					
1	Kejelasan informasi					√
2	Keterbacaan					√
3	Komunikasi Interaktif					√
	TEKNIK PENYAJIAN					
1	Penyajian pembelajaran				√	
2	Urutan penyajian					√
3	Pendukung Penyajian					√

BAGIAN YANG SALAH	JENIS KESALAHAN	SARAN DAN PERBAIKAN

Semarang, 27 Juli 2021



Validator

## Lampiran 11

**INSTRUMEN VALIDASI MATERI (MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN)**

Judul media : MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
BERBASIS ARTICULATE STORYLINE

Mata pelajaran : Kurikulum Kelas XI

Penyusun : Dwi Rahmawati

Validator : *Galih Pratomo Hutaga, S.pd*

Tanggal : *Sabtu, 7 Agustus 2021*

**Pertanyaan pengujian**

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Komentari atau saran masalah diberikan secara singkat dan jelas pada kolom yang telah disediakan.
3. Penilaian media terhadap indikator yang diberikan melalui skor penilaian dengan menggunakan pedoman penilaian media pembelajaran (Pedrik penilaian/pedoman penilaian terlampir) Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih

NO	KOMPONEN	1	2	3	4	5
<b>KELAYAKAN MATERI</b>						
1	Kesesuaian dengan SK / KD				✓	
2	Keesuaian dengan kebutuhan peserta didik				✓	
3	Kelengkapan materi				✓	
<b>KETAHAPSAAN</b>						
1	Kepuasan Informasi					✓
2	Keterbacaan				✓	
3	Komunikasi Interaktif			✓		
<b>TEKNIK PENYAJIAN</b>						
1	Pengajian pembelajaran				✓	
2	Urutan penyajian				✓	
3	Pendukung Penyajian			✓		

KELAIN VARI SALAH	REVISI KEPERLUAN	SARAN DAN PERBAIKAN
Penerbitan secara sistematis	Penerbitan secara sistematis di kecamatan/kabupaten	Agar terdapat akomodasi bagi gugup
Tujuan Edukatif	Penerbitan dilakukan sah secara resmi melalui surat -11-2021/10-11	Penerbitan dilakukan melalui surat -11-2021/10-11

Rahibang, *08 Agustus 2021*

  
Validator

## Lampiran 12

### INSTRUMEN VALIDASI MEDIA (MULTIMEDIA PEMBELAJARAN)

Judul media : MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
BERBASIS *ARTICULATE STORYLINE*

Mata pelajaran : Kimia kelas XI

Penulis : Dwi Rahmawati

Validator : Mar'attus S

Tanggal : 30 Juli 2021

#### A. Petunjuk pengisian

1. Berilah tanda check (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada
3. kolom yang telah disediakan.
4. Penilaian media terhadap indikator yang diberikan melalui skor penilaian dengan menggunakan pedoman penilaian media pembelajaran (rubrik penilaian/pedoman penilaian terlampir)
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

## B. Lembar Penilaian

Aspek	No.	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
<b>Bahasa</b>	1.	Penggunaan bahasa					√
	2.	Penulisan kalimat				√	
<b>Rekayasa Perangkat Lunak</b>	1.	Keefektifan dan efisiensi program media pembelajaran				√	
	2.	Pengelolaan program media pembelajaran					√
	3.	Usabilitas program media pembelajaran					√
	4.	Petunjuk penggunaan					√

		program media pembelajaran					
	5.	Navigasi media pembelajaran					√
	6.	Kualitas interaksi media dengan pengguna				√	
<b>Tampilan</b>	1.	Keterbacaan teks				√	
	2.	Kualitas gambar				√	
	3.	Kualitas animasi					√
	4.	Kualitas video					√
	5.	Kualitas tampilan layar					√

(Diadopsi dari Hfidz, 2015)



BAGIAN YANG SALAH	JENIS KESALAHAN	SARAN DAN PERBAIKAN

Semarang, 30 Juli 2021

Validator



Mar'attus Solihah

## Lampiran 13

### HASIL ANALISIS VALIDASI AHLI

Penil	All Item	
	Nilai r	s = r - lo
1	4,77	4,77-1 = 3,77
2	3,88	3,88-1 = 2,88
3	4,23	4,23-1 = 3,23
$\Sigma s$		9,88
V		0,82
<b>Keterangan</b>		<b>Sangat layak</b>

Perhitungan:

$$V = \frac{\Sigma s}{[n(C - 1)]}$$

$$V = \frac{9,88}{[3(5 - 1)]}$$

$$V = 0,82$$

Nilai V yang diperoleh dikonversikan ke dalam tabel kevalidan berikut:

**Tabel 3.1 Kriteria Kevalidan Aiken's**

No	Indeks	Kategori
1	0.81-1.0	Sangat layak
2	0.41-0.8	Layak
3	<0.4	Kurang layak

## Lampiran 14

### Kisi-Kisi Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis *Articulate Storyline*

No.	Aspek	Kriteria	
		Positif (+)	Negatif (-)
I	Kualitas Isi	Penyajian materi yang terdapat pada multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi Kesetimbangan Kimia Mudah dipahami. (1)	Penyajian materi yang terdapat pada multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi Kesetimbangan Kimia membingungkan. (7)
		Multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi Kesetimbangan Kimia sangat bermanfaat bagi saya. (2)	Multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi Kesetimbangan Kimia sangat merugikan bagi saya. (8)

II	<b>Rasa Senang</b>	Saya merasa senang belajar menggunakan multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi Kesetimbangan Kimia. (3)	Saya merasa bosan belajar menggunakan multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi Kesetimbangan Kimia. (9)
III	<b>Motivasi</b>	Multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi Kesetimbangan Kimia membuat semangat belajar saya menjadi bertambah. (4)	Multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi Kesetimbangan Kimia membuat semangat belajar saya menjadi berkurang. (10)
IV	<b>Tata Bahasa</b>	Bahasa yang digunakan pada Multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi Kesetimbangan Kimia mudah dimengerti. (5)	Bahasa yang digunakan pada penyajian multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi Kesetimbangan Kimia sulit dimengerti. (11)

V	Tampilan	Tampilan pada Multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi Kesetimbangan Kimia menarik. (6)	Penyajian materi yang terdapat pada multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi Kesetimbangan Kimia membosankan. (12)
---	----------	---	--

### Keterangan Penilaian :

1. Apabila responden menjawab “Sangat Setuju” pada pernyataan positif, maka mendapat skor 4.
2. Apabila responden menjawab “Sangat Setuju” pada pernyataan negatif, maka mendapat skor 1.
3. Apabila responden menjawab “Setuju” pada pernyataan positif, maka mendapat skor 3.
4. Apabila responden menjawab “Setuju” pada pernyataan negatif, maka mendapat skor 2.
5. Apabila responden menjawab “Kurang Setuju” pada pernyataan positif, maka mendapat skor 3.
6. Apabila responden menjawab “Kurang Setuju” pada pernyataan negatif, maka mendapat skor 3.
7. Apabila responden menjawab “Sangat Tidak Setuju” pada pernyataan positif, maka mendapat skor 1.
8. Apabila responden menjawab “Sangat Tidak Setuju” pada pernyataan negatif, maka mendapat skor 4.

## Lampiran 15

### Angket Tanggapan Peserta Didik terhadap Multimedia Pembelajaran Berbasis *Articulate Storyline*

Petunjuk pengisian :

- 1) Isilah data diri anda
- 2) Bacalah pertanyaan di setiap nomor, kemudian pilihlah dengan cara memberi cek (√) pada jawaban yang anda pilih. Jika anda ingin meralat pilihan sebelumnya, cukup coret dengan tanda sama dengan (=) ditanda cek yang lama, dan gantilah dengan tanda cek (√) pada pilihan yang baru.

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Nama :

Kelas :

No	Indikator	Skor			
		SS	S	TS	STS
1.	Penyajian materi yang terdapat pada multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi kesetimbangan kimia mudah dipahami				

2.	Multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi kesetimbangan kimia sangat bermanfaat bagi saya				
3.	Saya merasa senang belajar menggunakan multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi kesetimbangan kimia				
4.	Multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi kesetimbangan kimia membuat semangat belajar saya menjadi bertambah				
5.	Bahasa yang digunakan pada multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi kesetimbangan kimia mudah dimengerti				
6.	Tampilan multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi kesetimbangan kimia menarik				
7.	Penyajian materi yang terdapat pada multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi kesetimbangan kimia membingungkan				
8.	Multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi kesetimbangan kimia merugikan bagi saya				

9.	Saya merasa bosan menggunakan multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi kesetimbangan kimia				
10.	Multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi kesetimbangan kimia membuat semangat belajar saya menjadi berkurang				
11.	Bahasa yang digunakan pada multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi kesetimbangan kimia sulit dimengerti				
12.	Penyajian materi yang terdapat pada multimedia pembelajaran berbasis <i>Articulate Storyline</i> pada materi kesetimbangan kimia membosankan				

**Kritik/Saran/Komentar**

--



## Lampiran 16

### Hasil Lembar Respon Peserta Didik

NO	RESPONDEN	SKOR PER ITEM					
		1	2	3	4	5	6
1	UC 1	2	4	3	3	3	4
2	UC 2	3	3	3	2	2	3
3	UC 3	4	4	4	4	3	3
4	UC 4	4	4	4	3	3	4
5	UC 5	4	4	3	3	4	3
6	UC 6	3	3	4	3	4	4
7	UC 7	3	3	3	4	3	3
8	UC 8	3	3	3	4	3	3
9	UC 9	3	3	4	3	3	3
SKOR		29	31	31	29	28	30

NO	RESPONDEN	SKOR PER ITEM					
		7	8	9	10	11	12
1	UC 1	3	3	3	4	3	3
2	UC 2	2	3	3	4	3	4
3	UC 3	3	4	3	4	3	4
4	UC 4	4	4	4	4	3	4
5	UC 5	4	4	3	4	3	3
6	UC 6	3	4	3	4	3	3
7	UC 7	3	4	3	3	3	3
8	UC 8	3	4	3	3	3	3
9	UC 9	3	4	3	4	3	4
SKOR		28	34	28	34	27	31

## Lampiran 17

### Analisa Hasil Respon Peserta Didik

No	Aspek	Nomer Item	Skor	Kategori
1.	Kualitas Isi	1,2,7,8	84,72%	Sangat Baik
2.	Rasa Senang	3,9	81,94%	Sangat Baik
3.	Motivasi	4,10	87,5%	Sangat Baik
4.	Tata Bahasa	5,11	76,39%	Baik
5.	Tampilan	6,12	84,72%	Sangat Baik

#### Perhitungan :

1. Kualitas Isi =  $\frac{122}{144} \times 100\% = 84,72\%$
2. Rasa Senang =  $\frac{59}{72} \times 100\% = 81,94\%$
3. Motivasi =  $\frac{63}{72} \times 100\% = 87,5\%$
4. Tata bahasa =  $\frac{55}{72} \times 100\% = 76,39\%$
5. Tampilan =  $\frac{61}{72} \times 100\% = 84,72\%$

## Lampiran 18

### Hasil Wawancara Tanggapan Peserta Didik Terhadap Multimedia Pembelajaran

RESPONDEN	HASIL WAWANCARA
UC 1	Multimedia pembelajaran materinya menarik serta terdapat video yang mempermudah saya memahami materi.
UC 2	Multimedia pembelajaran membuat saya lebih memahami materi.
UC 3	Multimedia pembelajaran membuat saya lebih memahami materi dan menarik dengan adanya video dan gambar-gambar.
UC 4	Multimedia pembelajaran mudah dipahami serta menyenangkan dengan adanya video didalamnya. Akan tetapi video yang menggunakan bahasa inggris saya kurang memahami walaupun sudah ada terjemahannya
UC 5	Multimedia pembelajaran sangat membantu saya memahami materi dan bahasa yang digunakan mudah dipahami. Dengan adanya video sangat membantu saya lebih memahami materi secara mendalam.
UC 6	Multimedia pembelajaran secara keseluruhan sudah bagus dengan dilengkapi video dan gambar-gambar yang

	menarik sehingga membuat saya lebih mudah memahami materi.
<b>UC 7</b>	Multimedia pembelajaran membuat saya menjadi lebih semangat belajar. Selain itu bahasanya juga mudah dipahami.
<b>UC 8</b>	Multimedia pembelajaran secara keseluruhan mudah dipahami serta sangat memudahkan siswa belajar secara mandiri.
<b>UC 9</b>	Multimedia pembelajaran secara tampilan serta isinya sudah baik. Membuat saya menjadi lebih tertarik belajar kimia.

## Lampiran 19

### MULTIMEDIA PEMBELAJARAN





Logout

Menu

Petunjuk Penggunaan

○ ●

Tombol	Fungsi
Logout	untuk keluar/menuju form login
Home	untuk membuka fitur Home (daftar isi materi dan video)
Menu	untuk membuka menu utama dan membuka menu materi



Logout

Menu

Ilk Kompetensi Dasar

KD	Fungsi
3.8	Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang diterapkan dalam industri.
3.9	Menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi suatu reaksi kesetimbangan.

● ○



Logout

**Kompetensi Dasar**

Menu

KD	Fungsi
4.8	Menganalisis, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.
4.9	Memecahkan masalah terkait hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi suatu reaksi kesetimbangan.

○ ●

Logout

Menu

**Indikator Pencapaian**

Peserta didik mampu

mendefinisikan tentang kesetimbangan dinamis



## Tujuan Pembelajaran

Lupa!

Menu

Melalui model pembelajaran *Discovery learning* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik memiliki sifat selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap **disiplin, kerja sama, peduli lingkungan** dalam melakukan pengamatan dan **bertanggung jawab** dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta dapat **Menganalisis** faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang ditunjukkan dalam Industri dan dapat **Menentukan** hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi pada reaksi kesetimbangan secara tepat serta **Merancang** melakukan, menyimpulkan dan menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan **Memecahkan** masalah terkait hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi suatu reaksi kesetimbangan

Lupa!

Menu

Makna kesetimbangan Kimia

Sistem Homogen dan Heterogen

Tetapan Kesetimbangan

Faktor yang mempengaruhi kesetimbangan

Meramalkan arah pergeseran kesetimbangan

Le Chatelier's Principle

Perhatikan gambar di samping ini!

- (1) pemain ski sedang meluncur  
 (2) pemain ski sedang naik gunung menggunakan lift ski

(1)



(2)



Keseimbangan kimia merupakan proses dinamik, ini dapat diibaratkan dengan gerakan para pemain ski di suatu resor ski yang ramai, di mana jumlah pemain ski yang dibawa ke atas gunung dengan menggunakan lift kursi sama dengan jumlah pemain ski yang turun berseluncur. Jadi, meskipun ada perpindahan pemain ski terus terjadi, jumlah orang di atas dan dibawah gunung tidak berubah.



Pernahkan kalian melakukan reaksi gas  $N_2$  dan gas  $H_2$  direaksikan dalam reaktor tertutup? Apakah gas  $NH_3$  yang terbentuk dapat kembali lagi menjadi gas  $N_2$  dan gas  $H_2$ . Amati video berikut ini!



Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=d0GPF6u0PM>

Dilihat dari video ketika gas  $N_2$  dan gas  $H_2$  direaksikan dalam reaktor tertutup akan terbentuk gas  $NH_3$ . Sedangkan gas  $NH_3$  yang terbentuk dapat diuraikan kembali membentuk pereaksi. Reaksi semacam ini merupakan reaksi setimbang. Sedangkan untuk kesetimbangan sendiri dilambangkan dengan (+).



## Apa reaksi kesetimbangan itu?

1. Kesetimbangan kimia terjadi apabila laju reaksi maju dan reaksi balik sama besar dan konsentrasi reaktan dan produk tidak lagi berubah seiring berjalannya waktu.
2. Kesetimbangan yang terjadi karena adanya perubahan dua arah inilah yang dinamakan kesetimbangan dinamis.
3. Kesetimbangan kimia merupakan reaksi reversible.

Kemudian, apa perbedaan  
*Reversible* dan *Irreversible*?

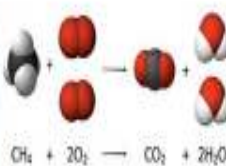


## Perbedaan *Reversible* dan *Irreversible*

Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 3. Proses pembakaran sulfur dikalada



Gambar 4. Proses pembakaran metana



**Pada gambar 3**

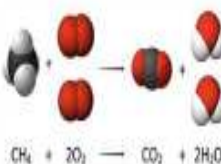
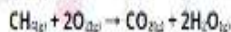
Proses pembakaran sulfur dioksida yang menghasilkan ( $\text{SO}_2$ ) jika hasil reaksi direaksikan lagi, maka akan membentuk pereaksi kembali ( $\text{SO}_2 + \text{O}_2$ ). Hal ini menunjukkan bahwa reaksi pada gambar 1 adalah reaksi dua arah atau reaksi yang dapat balik (**Reversible**). Persamaan reaksi :



Gambar 3. Proses pembakaran sulfur dioksida

**Pada gambar 4**

Proses pembakaran metana yang menghasilkan ( $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ) jika hasil reaksinya direaksikan lagi, tidak akan membentuk pereaksi kembali ( $\text{CH}_4 + \text{O}_2$ ), tetapi menjadi  $\text{H}_2\text{CO}_3$ . Kenyataan ini menunjukkan bahwa reaksi pada gambar 2 adalah reaksi satu arah atau reaksi yang tidak dapat balik (**Irreversible**). Persamaan reaksi :



Gambar 4. Proses pembakaran metana



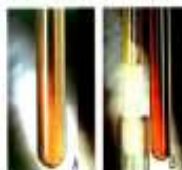
## Apa ciri-ciri reaksi kesetimbangan itu?

Ketika kita menginjektikan  $N_2O_4$  kedalam tabung kosong. Warna coklat muda akan segera terlihat, yang mengidentifikasi pembentukan molekul  $NO_2$ . Warna akan semakin tua dengan terus berlangsungnya penguraian  $N_2O_4$  sampai akhirnya tercapai kesetimbangan. Setelah itu, tidak terlihat lagi perubahan warna.

Persamaan reaksi:



$N_2O_4$  tak berwarna (A)       $2NO_2$  coklat (B)



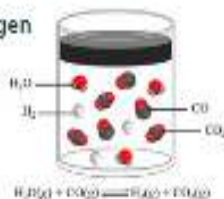
## Ciri-ciri reaksi kesetimbangan

1. Terjadi dalam wadah tertutup, pada suhu dan tekanan tetap.
2. Reaksinya berlangsung terus-menerus (dinamis) dengan arah yang berlawanan.
3. Laju reaksi ke arah reaktan (zat-zat pereaksi) sama dengan laju reaksi ke arah produk (hasil reaksi).
4. Konsentrasi produk dan reaktan tetap.
5. Tidak terjadi perubahan makroskopis tetapi yang terjadi adalah perubahan secara mikroskopis yaitu perubahan pada tingkat partikel zat





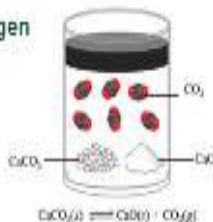
## A. Keseimbangan Homogen



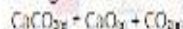
Ketika uap air dan gas karbon monoksida direaksikan dalam wadah tertutup, keseimbangan akan tercapai dengan produk yang dihasilkan gas hidrogen dan gas karbon dioksida. Pada reaksi keseimbangan ini semua spesi bereaksinya pada fasa yang sama. Persamaan reaksi:



## 2. Keseimbangan Heterogen



Ketika kalsium karbonat berupa padatan dipanaskan dalam wadah tertutup, keseimbangan akan tercapai dengan produk yang dihasilkan berupa kalsium oksida berupa padatan dan karbon dioksida berupa gas. Dua padatan dan satu gas ini membentuk fasa yang berbeda. Persamaan reaksi:



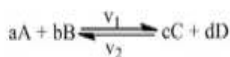


## A. Tetapan Kesetimbangan Konsentrasi (Kc)

Tetapan kesetimbangan konsentrasi merupakan angka yang menunjukkan perbandingan secara kuantitatif antara produk dan reaktan. Penentuan nilai Kc dalam reaksi dihitung berdasarkan molaritas zatnya (M). Untuk menghitung tetapan nilai kesetimbangan tersebut, kalian harus memperhatikan fase atau wujud zat yang terdapat dalam reaksi yang akan ditentukan nilai Kc-nya. Hal ini dikarenakan nilai Kc hanya untuk fase gas (g) atau larutan (aq). Jika di dalam reaksi terdapat fase lain selain kedua fase tersebut maka fase itu diabaikan.



Secara umum reaksi kesetimbangan dapat ditulis sebagai berikut ini :



### Keterangan :

$k_1$  adalah laju reaksi ke kanan dengan tetapan laju reaksi  $k_1$ .

$k_2$  adalah laju reaksi ke kiri dengan tetapan laju reaksi  $k_2$ .



$$V_1 = k_1 [A]^a [B]^b$$

$$V_2 = k_2 [C]^c [D]^d$$

Pada saat setimbang tercapai  $V_1 = V_2$ , maka  $k_1 [A]^a [B]^b = k_2 [C]^c [D]^d$

Nilai  $k_1$  dan  $k_2$  selalu tetap pada temperatur yang tetap sehingga dapat diperoleh rumus kesetimbangan sebagai berikut :

$$K = \frac{[C]^c \times [D]^d}{[A]^a \times [B]^b}$$

**Keterangan :**

$K$  = tetapan kesetimbangan       $[C]$  = molaritas zat C (M)

$[A]$  = molaritas zat A (M)       $[D]$  = molaritas zat D (M)

$[B]$  = molaritas zat B (M)

## B. Tetapan Kesetimbangan Homogen & Heterogen

Tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi dibedakan menjadi dua, yakni kesetimbangan homogen dan kesetimbangan heterogen.

### Kesetimbangan Homogen

contoh, persamaan reaksi:  $\text{CO}_{(g)} + 3 \text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_{4(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$

$$K_c = \frac{[\text{CH}_4][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}][\text{H}_2]^3}$$

### Kesetimbangan Heterogen

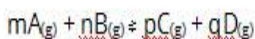
contoh, persamaan reaksi:  $\text{BiCl}_{3(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{BiOCl}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)}$

$$K_c = \frac{[\text{HCl}]^2}{[\text{BiCl}_3]}$$

### C. Tetapan Kesetimbangan Tekanan (K<sub>p</sub>)

Tetapan kesetimbangan tekanan (K<sub>p</sub>) merupakan konstanta kesetimbangan berdasarkan tekanan parsial. Tekanan parsial menyatakan konsentrasi reaktan dan produk dalam reaksi gas. Pada suhu tetap, tekanan *P* dari suatu gas berbanding lurus dengan konsentrasi dalam mol per liter gas tersebut. Secara umum, reaksi kesetimbangan gas dapat ditulis sebagai berikut:

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



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

K<sub>p</sub> = tetapan kesetimbangan tekanan gas

PA = tekanan parsial gas A (atm) = (mol A / mol total) x Ptotal

PB = tekanan parsial gas B (atm) = (mol B / mol total) x Ptotal

PC = tekanan parsial gas C (atm) = (mol C / mol total) x Ptotal

PD = tekanan parsial gas D (atm) = (mol D / mol total) x Ptotal

## D. Hubungan $K_p$ dengan $K_c$

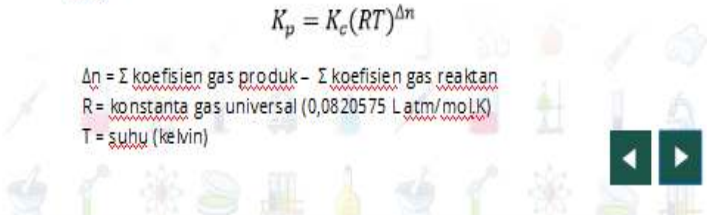
Secara umum,  $K_c$  tidak sama dengan  $K_p$  karena tekanan parsial reaktan dan produk tidak sama dengan konsentrasinya jika dinyatakan dalam mol per liter. Berdasarkan rumus  $PV = nRT$ , dapat disimpulkan bahwa  $P$  merupakan hasil kali konsentrasi dan  $RT$ .

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

$\Delta n = \Sigma$  koefisien gas produk -  $\Sigma$  koefisien gas reaktan

$R =$  konstanta gas universal (0,0820575 Latm/molK)

$T =$  suhu (kelvin)



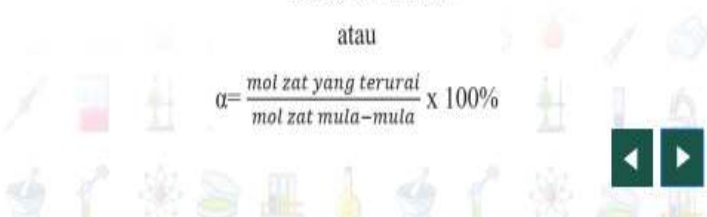
## E. Derajat Disosiasi

Derajat disosiasi ( $\alpha$ ) merupakan harga pereaksi yang menyatakan berapa bagian zat tersebut ikut bereaksi pada reaksi kesetimbangan

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

atau

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



## Contoh Soal

Tentukanlah arah pergeseran kesetimbangan dari reaksi 0,12 M gas karbon oksida dan gas 0,4 M gas klor yang membentuk 0,42 M gas kobalt klorida pada suhu 77°C. Hitunglah besar  $K_c$  dan  $K_p$  reaksi tersebut!

A. 8,75 dan 1,3858 atm

B. 0,11 dan 0,0038 atm

C. 8,75 dan 0,3 atm



## Contoh Soal

Tentukanlah arah pergeseran kesetimbangan dari reaksi 0,12 M gas karbon oksida dan gas 0,4 M gas klor yang membentuk 0,42 M gas kobalt klorida pada suhu 77°C. Hitunglah besar  $K_c$  dan  $K_p$  reaksi tersebut!

A. 8,75 dan 1,3858 atm

B. 0,11 dan 0,0038 atm

C. 8,75 dan 0,3 atm



Tetapan Keselimbangan

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Logout

Home

### Contoh Soal

Tentukan  $K_c$  untuk reaksi pembentukan gas karbon oksida dari gas karbon monoksida dan gas klorin jika diketahui pada suhu tertentu konsentrasi gas klorin adalah 0,12 M, konsentrasi gas karbon monoksida adalah 0,42 M gas karbon oksida adalah 0,42 M, dan  $K_c$  reaksi tersebut!

A. 8,75 dan 1  
 B. 0,11 dan 0  
 C. 8,75 dan 0



Selamat, jawaban Anda benar.  
 Klik 'OK' untuk melihat pembahasan!

OK

Tetapan Keselimbangan

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Logout

Home

### Jawaban

Persamaan reaksi pembentukan kobalt merupakan reaksi bolak-balik yang dapat ditulis dalam persamaan setimbang berikut:

$$CO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons COCl_{2(g)}$$

$$K_c = \frac{[COCl_2]}{[CO][Cl_2]} = \frac{0,42}{(0,12)(0,4)} = \frac{0,42}{0,048} = 8,75$$

## Jawaban

Setelah nilai Kc diketahui, kita dapat menentukan nilai Kp nya

$$T = 77^{\circ}\text{C} + 273 = 350 \text{ K}$$

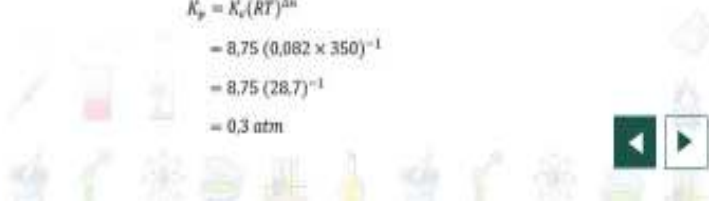
$$\Delta n = (\text{total mol produk} - \text{total mol reaktan}) = (1 - 2) = -1$$

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

$$= 8,75 (0,082 \times 350)^{-1}$$

$$= 8,75 (28,7)^{-1}$$

$$= 0,3 \text{ atm}$$



## Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesetimbangan

Asas Le Chatelier menyatakan "jika suatu tekanan eksternal diberikan kepada suatu sistem yang setimbang, sistem ini akan menyesuaikan diri sedemikian rupa untuk mengimbangi sebagian tekanan ini pada saat sistem mencoba setimbang kembali" Kata "tekanan" (stress) disini berarti perubahan konsentrasi, tekanan, volume, atau suhu yang menggeser sistem dari keadaan setimbangnya.





### A. Pengaruh Konsentrasi

- 1) Jika ada peningkatan konsentrasi pada saah satu pereaksi, maka kesetimbangan bergeser ke arah kanan (produk). Sebaliknya, jika ada peningkatan konsentrasi pada produk maka kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri (reaktan)
- 2) Jika ada pengurangan konsentrasi pada salah satu pereaksi, kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri (reaktan), sebaliknya jika ada pengurangan di produk kesetimbangan akan bergeser ke arah kanan (produk).



### Contoh Soal Pengaruh Konsentrasi

**Soal:** Penambahan gas oksigen pada reaksi kesetimbangan,  
 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$   
akan menyebabkan.....

A. Kesetimbangan bergeser ke kanan

B. Kesetimbangan bergeser ke kiri

C. Tidak terjadi pergeseran kesetimbangan





## Contoh Soal Pengaruh Konsentrasi

**Soal:** Penambahan gas oksigen pada reaksi kesetimbangan,  
 $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$   
akan menyebabkan.....

A. Kesetimbangan bergeser ke kanan

B. Kesetimbangan bergeser ke kiri

C. Tidak terjadi pergeseran kesetimbangan

Silakan, kenakan contoh soal terlebih dahulu!



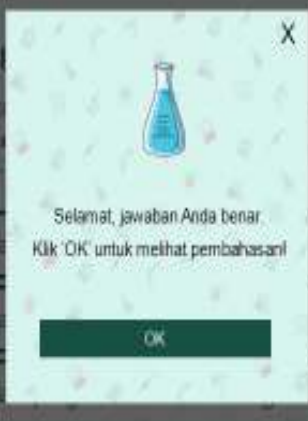
## Contoh Soal Pen

**Soal:** Penambahan gas  
 $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$   
akan menyebabkan.....

A. Kesetimba

B. Kesetimba

C. Tidak terj



**Soal:** Penambahan gas oksigen pada reaksi kesetimbangan,  
 $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$   
akan menyebabkan.....

**Jawaban:**

- Jika konsentrasi  $SO_2$  atau  $O_2$  ditambah/diperbesar, maka kesetimbangan kimia akan bergeser ke  $SO_3$  ( ke kanan).
- Jika konsentrasi  $SO_2$  atau  $O_2$  dikurangi/diperkecil, maka kesetimbangan kimia akan bergeser ke  $SO_2$  atau  $O_2$  ( ke kiri).

Demikian, **kesetimbangan bergeser ke kiri**



## B. Perubahan Volume dan Tekanan

- 1) Jika tekanan diperbesar (volume diperkecil), maka kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah koefisien reaksi kecil.
- 2) Jika tekanan diperkecil (volume diperbesar), maka kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah koefisien yang besar.



## Contoh Soal Perubahan Volume dan Tekanan

**Soal:** Perhatikan sistem kesetimbangan berikut :



Prediksikan arah reaksi bersih sebagai akibat dari peningkatan tekanan (penurunan volume) sistem pada suhu tetap !

A. Bergeser ke arah reaktan (ke kiri)

B. Bergeser ke arah produk (ke kanan)

C. Tidak bergeser

## Contoh Soal Perubahan Volume dan Tekanan

**Soal:** Perhatikan sistem kesetimbangan berikut :



Prediksikan arah reaksi bersih sebagai akibat dari peningkatan tekanan (penurunan volume) sistem pada suhu tetap !

**Jawaban:** Perubahan tekanan berpengaruh hanya pada komponen gas saja dalam campuran reaksi pada kesetimbangan. Sehingga cukup perhatikan molekul gas saja, pada persamaan yang setara, ada 3 molekul reaktan gas dan 2 molekul produk gas, jadi, reaksi bersih akan **bergeser ke arah produk (ke kanan)** untuk menurunkan jumlah mol gas ketika tekanan dinaikan.

### C. Perubahan Suhu

- 1) Jika suhu dinaikkan maka reaksi akan bergeser ke arah endoterm.
- 2) Jika suhu diturunkan maka reaksi akan bergeser ke arah eksoterm.



Pembentukan ion Tetrachlorocobaltate(2-) adalah proses endotermik. Jika dipanaskan, kesetimbangan bergeser ke kiri dan larutan menjadi biru. Sedangkan pembentukan ion Hexaaquacobalt(II) merupakan reaksi eksotermik dan larutan menjadi merah muda.



### Contoh Soal Perubahan Suhu

**Soal:** Pada reaksi kesetimbangan :



Jika pada kesetimbangan tersebut suhu dinaikkan maka kesetimbangan...

A. Bergeser ke arah produk (ke kanan)

B. Bergeser ke arah reaktan (ke kiri)

C. Tidak bergeser



### Contoh Soal Perubahan Suhu

**Soal:** Pada reaksi kesetimbangan :



Jika pada kesetimbangan tersebut suhu dinaikkan maka kesetimbangan...

**Jawaban:** Pada reaksi kesetimbangan :  $2\text{HBr}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{Br}_2(g)$   $\Delta H = -72,8 \text{ kJ}$

$\Delta H (-)$  ini menandakan reaksi endotermik, jadi jika pada kesetimbangan tersebut suhu dinaikkan maka kesetimbangan bergeser ke arah produk (ke kanan). Sebaliknya jika suhu diturunkan maka kesetimbangan bergeser ke arah reaktan (ke kiri).



### D. Pengaruh Katalis

Fungsi katalis sendiri yaitu meningkatkan laju reaksi. Sedangkan untuk reaksi reversibel sendiri, katalis dapat mempengaruhi laju reaksi maju sama besar dengan laju reaksi balik. Maka keberadaan katalis tidak mengubah konstanta kesetimbangan, dan juga tidak mengubah posisi sistem kesetimbangan.



### Meramalkan Arah Pergeseran Kesetimbangan

Kuantitas yang didapatkan dengan cara mensubsitusi konsentrasi awal ke persamaan konstanta kesetimbangan disahur juga hasil bagi reaksi (Qc) (reaction quotient). Perbandingan nilai Kc dan Qc dapat menentukan ke arah mana reaksi bersih berlangsung agar mencapai sebuah kesetimbangan.

- jika  $Q_c < K_c$  maka reaksi akan berlangsung dari kiri ke kanan sampai terjadi keadaan setimbang
- jika  $Q_c > K_c$  maka reaksi akan berlangsung dari kanan ke kiri sampai terjadi keadaan setimbang
- jika  $Q_c = K_c$  maka terjadi keadaan setimbang

### Contoh Soal Arah Pergeseran Kesetimbangan

**Soal:** Konstanta kesetimbangan ( $K_c$ ) untuk pembentukan nitrosil klorida, suatu senyawa jingga-kuning, dari nitrat oksida dan molekul klorin,



adalah 0,00065 pada 35°C. Pada satu percobaan tertentu ; 0,02 mol NO, 0,0083 mol Cl<sub>2</sub> dan 6,8 NOCl dicampur dalam labu 2 L. Tentukan arah pergeseran sistem untuk mencapai kesetimbangan !

A.  $Q_c = K_c$  maka reaksi bersih akan bergeser dari kanan ke kiri

B.  $Q_c = K_c$  maka reaksi tidak bergeser

C.  $Q_c < K_c$  maka reaksi akan berlangsung dari kiri ke kanan

**Jawaban:** Konsentrasi awal memungkinkan kita untuk menghitung  $Q_c$  yang dapat dibandingkan dengan  $K_c$  untuk menentukan arah reaksi bersih dalam mencapai kesetimbangan. Konsentrasi awal spesi yang bereaksi adalah:

$$[\text{NO}] = \frac{0,02}{2} = 0,01 \text{ M}$$

$$[\text{Cl}_2] = \frac{0,0083}{2} = 0,00415 \text{ M}$$

$$[\text{NOCl}] = \frac{6,8}{2} = 3,4 \text{ M}$$

Kemudian kita hitung

$$Q_c = \frac{[\text{NOCl}]^2}{[\text{NO}]^2 [\text{Cl}_2]}$$

$$Q_c = \frac{(3,4)^2}{(0,01)^2 (4,15 \times 10^{-3})}$$


$$Q_c = \frac{11,56}{(4,15 \times 10^{-3})}$$

$$Q_c = 278554,2169$$

Karena  $Q_c > K_c$  maka reaksi bersih akan bergeser dari kanan ke kiri sampai kesetimbangan tercapai



REACTANTS  $\rightleftharpoons$  PRODUCTS



posisi ekuilibrium bergeser untuk

- Value Molar Kesetimbangan
- Makna Kesetimbangan
- Faktor Volume dan Tekanan
- Faktor Konsentrasi
- Melawan Gangguan
- Faktor Suhu

Logout

Menu

REACTANTS  $\rightleftharpoons$  PRODUCTS



Misalnya, jika lebih banyak reaktan ditambahkan, sistem akan

Logout

Menu

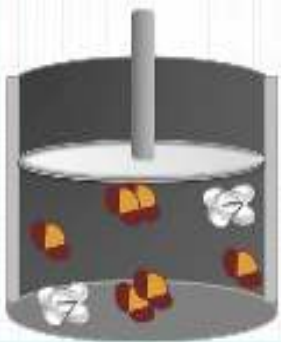
Navigation controls: back, play, progress bar, refresh



Logout

Home

Pengaruh penurunan volume (tekanan diperbesar) pada reaksi  $N_2O_4 \rightleftharpoons NO_2$ . Ketika volume berkurang, kesetimbangan bergeser ke arah sisi yang memiliki jumlah mol (koefisien) terkecil.



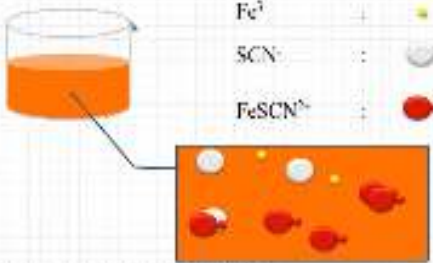
Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=3x6dSC9K6dI>

Volume controls: play, pause, progress bar, refresh.

Logout

Home

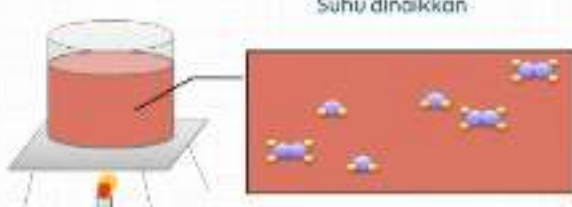
**Konsentrasi**

$$FeSCN^{2+} (aq) \rightleftharpoons Fe^{3+} (aq) + SCN^{-} (aq)$$


Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=4kx62496e4>

Volume controls: play, pause, progress bar, refresh.

Suhu dinaikkan



$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$   $\Delta H = +58,04 \text{ kJ/mol}$

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=44ed29R24>

Log out

Home

## Kuis Bab Kesetimbangan



Apakah kamu sudah melalui **materi pembelajaran** pada media ini? Jika sudah, silakan klik tombol 'mulai'. Jika belum, silakan klik tombol 'materi pembelajaran'.

Mulai

Materi Pembelajaran

Log out

Menu

Kuis Bab Kesetimbangan Kimia

Jika suatu tekanan eksternal diberikan kepada suatu sistem yang setimbang, sistem ini akan menyesuaikan diri sedemikian rupa untuk mengimbangi sebagian tekanan ini pada saat sistem mencapai setimbang kembali. Pernyataan tersebut dikemukakan oleh ...

- Carl Bosch
- Henri Louise Le Chatelier
- Lavoisier



Kuis Bab Kesetimbangan Kimia

Gas amonia di dalam industri dibuat dari campuran gas nitrogen dan gas hidrogen melalui reaksi kesetimbangan yang bersifat eksoterm berikut:



Untuk memperoleh amonia yang maksimal, reaksi harus bergeser ke arah pembentukan amonia. Upaya yang tepat agar diperoleh amonia secara maksimum adalah ...

- Suhu dinaikkan setinggi mungkin
- Tekanan diturunkan
- Konsentrasi gas  $\text{N}_2$  dan  $\text{H}_2$  diperbesar



Kuis Bab Kesetimbangan Kimia

Dalam pabrik pupuk urea  $\text{NH}_2$  dibuat dengan proses Haber. Untuk memperoleh hasil  $\text{NH}_3$  yang optimal diperlukan kondisi sebagai berikut :

- 1) Adanya katalis
- 2) Tekanan rendah
- 3) Konsentrasi  $\text{H}_2$  dan  $\text{N}_2$  diperbesar
- 4)  $\text{NH}_3$  yang terbentuk segera dipisahkan

Pernyataan yang benar adalah...

- (2) dan (4)
- Benar semua
- (1) dan (3)



3project\_as\_uin\_walisongo

5/155

Kuis Bab Kesetimbangan Kimia

Diketahui beber apa reaksi :

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$    | 3) $\text{PCl}_5(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_6(\text{g})$ |
| 2) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NI}_3(\text{g})$ | 4) $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$                 |
|   | 5) $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$  |

Dari reaksi-reaksi diatas, jika pada suhu tetap dan tekanan diperbesar. Maka produk yang akan bertambah terjadi pada reaksi..

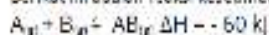
- 1, 3 dan 4
- 1, 2 dan 5
- 2, 3 dan 5



SUBMIT

## Sub Bab Kesetimbangan Kimia

Urutan ini adalah reaksi kesetimbangan:



Kondisi yang akan menyebabkan kesetimbangan bergeser ke arah kiri (membentuk reaktan lebih banyak) adalah...

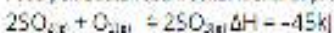
- Meningkatkan suhu.
- Menurunkan suhu.
- Menambah konsentrasi A.



SUBMIT

## Sub Bab Kesetimbangan Kimia

Pada pembuatan asam sulfat menurut proses kontak, sesuai reaksi:



Agar diperoleh hasil maksimum maka...

- Tekanan diperbesar, suhu dinaikan, ditambah katalis  $V_2O_5$ .
- Volume diperkecil, suhu dinaikan, ditambah katalis  $V_2O_5$ .
- Volume diperkecil, suhu diturunkan, ditambah katalis  $V_2O_5$ .



SUBMIT

Kuis 20: Kesetimbangan Kimia

Diketahui reaksi sebagai berikut:  $A_{2g} + B_{2g} \rightleftharpoons 2AB_{g}$ .

Mula-mula direaksikan 0,5 mol A<sub>2</sub> dengan 0,5 mol B<sub>2</sub> dalam ruang 1 L pada suhu 27°C. Ternyata setelah kesetimbangan tercapai terdapat 0,2 mol gas AB. Jika tekanan total gas pada reaksi adalah 10 atmosfer, nilai K<sub>c</sub> untuk reaksi tersebut adalah..

- 0,75
- 0,30
- 0,5



SUBMIT

Kuis 20: Kesetimbangan Kimia

Untuk reaksi:



K<sub>c</sub> ialah 0,0045 pada suhu 375°C. Hitunglah K<sub>p</sub> untuk reaksi tersebut..

- 1,5
- 1,2
- 2,4



SUBMIT

### Kasus Reaksi Keselimbangan Kimia

Pada reaksi kesetimbangan :  
 $2\text{NO}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g)$   
 Kp untuk reaksi tersebut adalah 11 pada 100 K. Hitunglah  $K_c$  jika  $P_{\text{NO}_2} = 0,1$  atm dan  $P_{\text{NO}} = 0,2$  atm!

- 52 atm
- 54 atm
- 53 atm



SUMBER

### Kasus Reaksi Keselimbangan Kimia

Pada awal reaksi ada 0,249 mol  $\text{N}_2$ , 0,0021 mol  $\text{H}_2$  dan 0,00042 mol  $\text{NH}_3$ , dalam wadah reaksi berukuran 3,90 L pada 375°C. Jika konstanta kesetimbangan adalah 1,2 pada suhu tersebut, maka prediksikan arah reaksi bersihnya:

- Tidak bergeser
- Bergeser dari kiri ke kanan
- Bergeser dari kanan ke kiri



SUMBER

## Hasil Kuis

Nama :  
Nilai : 50% (50 points)  
KKM : 60% (60 points)

Hasil : ❌ Maaf, nilai kamu belum di atas KKM

[Cetak Hasil](#)[Tinjau Jawaban](#)[Kembali ke Utama](#)[Penyusun](#)[Logout](#)[Menu](#)

Nama : Dwi Rahmawati  
TTL : Rembang, 17 Agustus 1997  
Alamat : Mojosari, RT/RW 001/002, Mojosari, Sedan  
Jurusan : Pendidikan Kimia, UIN Walisongo

Kontak : dwi345949@gmail.com  
wa.me/6285226375395





## Lampiran 20

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALIDRINGO**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
Jl. Prof. Dr. H. Djalil R. Simatupang, 05041 Walidringo, Sumatera Utara

---

Nomor: 00.000/10.11.827/PP.006/10/2019  
1 Oktober 2019

Lamp: -  
Utd. Penawaran Pembelajaran Skripsi

Kepada: Yth. Anita Fihrawati, S.Pd  
di Tempat

Ditujukan kepada: Dr. Fikri  
Dikembalikan dengan bentuk, bahwa mahasiswa tersebut ditawarkan  
Nama: Dwi Rahmawati  
NIM: 1608078014  
Tahap di arahkan untuk melakukan persiapan rencana/proposal skripsi dengan judul:  
**"Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Android tentang Sejarah pada Materi Keseluruhan Keras Kelas XI MA Hidayatullah Thalaboh Sedau"**  
Sebelumnya dengan hal tersebut, Keras Jajaran Pendidikan Kita mendapat Surat:  
1. Anita Fihrawati, M.Pd sebagai dosen pembimbing 1  
2. Luzzuliterah H. M.M sebagai dosen pembimbing 2  
Demikian surat perintah dan persetujuan, kami sampaikan terimakasih.  
Hormat kami sampaikan Dr. Fikri

  
A. Dwi,  
Keras Jajaran Pendidikan Kita  
A. Dwi Rahmawati, S.Pd, M.Pd  
NIP. 1975051420080-0001

Tembusan:  
1. Mahasiswa yang bersangkutan  
2. Arap

## Lampiran 21

### SURAT PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl. Prof. Dr. H. M. Kim, 1 Semarang Telp. 024 76433266 Semarang 50133

Nomor : B.2603/Uin.10.8/D1/TL.00/09/2020 Semarang, 28 September 2020  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah MA Riyadhhotul Thalabah Sedan  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Dwi Rahmawati  
NIM : 1608076058  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia

mohon mahasiswa kami di ijtinkan melaksanakan Observasi Pra Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin.

Data Observasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terma kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,  
Wakil Dekan I  
  
A. Samiranta

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Lampiran 22

### SURAT PERMOHONAN VALIDASI MEDIA



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl. Prof. Dr. H. M. R. Kom. 1 Semarang Telp. 024 76433360 Semarang 50185

Nomor : B.3809/Uin.10.8/D1/TL.00/12/2020 Semarang, 23 Desember 2020  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Uji Validasi Media

Kepada Yth.  
Sdri. Mar'attus Solihah, M.Pd  
di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dibertahukan dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Dwi Rahmawati  
NIM : 1608076058  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia

Dengan ini kami mohon sebagai validator media pada produk skripsi mahasiswa kami tersebut.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.  
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,  
Dekan I  
  
Saminanta



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arstp

## Lampiran 23

### SURAT PERMOHONAN VALIDASI MATERI



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3809/Un.10.B/D1/TL.00/12/2020 Semarang, 23 Desember 2020  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Uji Validasi Materi

Kepada Yth.

1. Sdri. Apriliana Drastisanti, M.Pd.
2. Sdri. Galih Annisa Hakiki, S Pd.  
di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dibertahukan dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswi di bawah ini :

Nama : Dwi Rahmawati  
NIM : 1608076058  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia

Dengan ini kami mohon **Sdri. Apriliana Drastisanti, M.Pd** dan **Sdri. Galih Annisa Hakiki, S Pd** sebagai validator materi pada produk skripsi mahasiswi kami tersebut.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terma kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,  
Wakil Dekan I  
  
A. Samianto

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Ansp

## Lampiran 24

### SURAT PERMOHONAN IZIN RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 75433360 Semarang 50185  
E-mail: [fd@walisongo.ac.id](mailto:fd@walisongo.ac.id) Web : <http://fd.walisongo.ac.id>

Nomor : B.4296/Un.10.8/D1/SP.01.08/11/2021 Semarang, 08 Nopember 2021  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
Kepala Madrasah MA Riyadlotut Thalabah Sedan  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dibertahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Dwi Rahmawati  
NIM : 1608076058  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia.  
Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI MA Riyadlotut Thalabah Sedan.  
Dosen Pembimbing : 1. Anita Fibonacci, M.Pd  
2. Lenni Khotimah H, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arstp



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

II, Prof. Dr. Hamis (Kampus III Ngalyan Semarang)

Telp: 024 7601295 Fax: 7615387 Semarang 50185

---

#### PERSETUJUAN PEMBIMBING

Proposal skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan,

Disetujui pada

Hari : Senin

Tanggal : 01 November 2021

Pembimbing I

Lenna Fibranca, M. Pd  
NIDN. 20241137

Mengetujui

Pembimbing II

Lenna Khotimah H, M. Pd  
NIP. 19921202019002009

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

Arik Rahmawati, S.Pd, M.Si  
NIP. 197506162006042002

## Lampiran 25

### DOKUMENTASI









## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Dwi Rahmawati
2. Tempat & tgl lahir : Rembang, 17 Agustus 1997
3. Alamat : Mojosari 1/2 Sedan Rembang
4. HP : 085226375395
5. Email : dwi345949@gmail.com

### B. RIWAYAT PENDIDIKAN

#### 1. Pendidikan Formal

- a. SD N 1 Candimulyo Lulus pada Tahun 2010
- b. SMP N 1 Sedan Lulus pada Tahun 2013
- c. SMA N 1 Pamotan Lulus pada Tahun 2016
- d. Mahasiswa UIN Walisongo Semarang Angkatan 2016

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenar-benarnya

Semarang, 29 Desember 2021



**Dwi Rahmawati**

**NIM. 1608076058**