

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA  
DENGAN MATERI POKOK LARUTAN PENYANGGA  
BERBASIS *WEBSITE* SEBAGAI SUMBER BELAJAR  
PESERTA DIDIK KELAS XI SMA N 13 SEMARANG**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Tugas dan Syarat  
guna Memperoleh Gelar Sarjana dalam  
Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh:

**FINA FASTAQIMA**

NIM: 133711058

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2017**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fina Fastaqima  
NIM : 133711058  
Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN  
MATERI POKOK LARUTAN PENYANGGA BERBASIS *WEBSITE*  
SEBAGAI SUMBER BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI SMA N  
13 SEMARANG**

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

Semarang, 10 Juni 2017  
Pembuat Pernyataan,



**Fina Fastaqima**  
NIM. 133711058



KEMENTERIAN AGAMA R.I.  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyen Semarang  
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi dengan:

**Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA  
DENGAN MATERI POKOK LARUTAN PENYANGGA  
BERBASIS WEBSITE SEBAGAI SUMBER BELAJAR  
PESERTA DIDIK KELAS XI SMA N 13 SEMARANG**

Nama : Fina Fastaqima  
NIM : 133711058  
Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh dewan penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, 21 Juni 2017

**DEWAN PENGUJI**

Penguji I,

Penguji II,

**Drs. Achmad Hasmi Hashona, MA - Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd**  
NIP. 19640308 199303 1 002 NIP. 19810414 200501 2 003

Penguji III,

Penguji IV,

**Wirda Udaibah, M.Si - Rizal Firmansyah, S.Pd, M.Si**  
NIP. 19850104 200912 2 003 NIP. 19790819 200912 1 001

Pembimbing I,

Pembimbing II

**Drs. Achmad Hasmi Hashona, MA**  
NIP. 19640308 199303 1 002

**Teguh Wibowo, M.Pd**  
NIP. - .....

## NOTA DINAS

Semarang, 7 Juni 2016

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 MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA  
DENGAN MATERI POKOK LARUTAN PENYANGGA  
BERBASIS *WEBSITE* SEBAGAI SUMBER BELAJAR  
PESERTA DIDIK KELAS XI SMA N 13 SEMARANG**

Nama : Fina Fastaqima  
NIM : 133711058  
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 I,



**Drs. Achmad Hasmi Hashona, MA**  
NIP. 19640308 199303 1 002



## NOTA DINAS

Semarang, 7 Juni 2016

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 MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA  
DENGAN MATERI POKOK LARUTAN PENYANGGA  
BERBASIS *WEBSITE* SEBAGAI SUMBER BELAJAR  
PESERTA DIDIK KELAS XI SMA N 13 SEMARANG**

Nama : Fina Fastaqima  
NIM : 133711058  
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,



**Teguh Wibowo, M.Pd**  
NIP. -

## ABSTRAK

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Kimia dengan Materi Pokok Larutan Penyangga berbasis Website sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA N 13 Semarang  
Penulis : Fina Fastaqima  
NIM : 133711058

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sebagai salah satu media pembelajaran yang telah banyak digunakan, terutama pada ilmu sains. Banyak media internet khususnya *website* yang menyuguhkan berbagai materi pembelajaran, tetapi terkadang materi yang disajikan kurang dapat dipertanggungjawabkan, sehingga sering membuat kesalahan informasi yang didapat oleh peserta didik. Media pembelajaran berbasis *website* pada materi pokok larutan penyangga dikembangkan berdasarkan pendekatan saintifik sehingga peserta didik dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran dan disesuaikan dengan kebiasaan yang mereka lakukan. Penelitian ini memiliki rumusan masalah (1) Bagaimana cara mengembangkan media pembelajaran kimia larutan penyangga berbasis *website* sebagai sumber belajar peserta didik kelas XI SMA N 13 Semarang (2) Bagaimana kelayakan media pembelajaran kimia larutan penyangga berbasis *website* sebagai sumber belajar peserta didik kelas XI SMA N 13 Semarang.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Research and Development (R & D)*, dengan model Thiagarajan yang meliputi *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan). Kelayakan media pembelajaran didasarkan pada hasil penilaian ahli media, ahli materi, pendidik kimia SMA, serta tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *website*. Hasil penilaian ahli materi sebanyak 66,67% termasuk kategori baik. Hasil penilaian ahli media sebanyak 86,1% dengan kategori sangat baik. Hasil penilaian pendidik kimia SMA sebanyak 79,1% dengan kategori baik. Hasil angket tanggapan peserta didik adalah 76,67% dengan

kategori baik. Berdasarkan hasil yang telah didapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *website* layak digunakan sebagai sumber belajar peserta didik.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, *Website*, Larutan Penyangga, *R & D*.

## ABSTRACT

Title : Development of Chemistry Media Learning with subject matter Buffer Solution based on Website as the source of learning to the learners Class XI SMA N 13 Semarang  
Writer : Fina Fastaqima  
SN : 133711058

The utilization of information and communication technologies as one of the learning media has been widely used, especially in science. A lot of internet media in particular websites that offer a wide range of learning material, but sometimes the material presented less responsive, so often make the mistake of information gained by learners. Media-based learning website on subject matter buffers developed based on scientific approach so that learners can more actively in the learning process and adapted to the habits that they do. This research has the outline of the problem (1) how to develop a chemical buffers learning media-based websites as a source of learning to the learners class XI SMA N 13 Semarang (2) How the feasibility study chemical buffers media-based websites as a source of learning to the learners class XI SMA N 13.

This research uses the method Development Research and Development (R & D), with a model that includes Thiagarajan define (definition), design (the design), and develop (development). Eligibility is based on the results of learning media assessment of media experts, expert content, high school chemistry educators, as well as the response of the students against the media-based learning website. The results of the expert assessment of the material as much as 66,67% including the goog category. The results of the assessment of the experts the media as much as 86.1% by category. The results of the assessment of the Chemical Educator 79.1% as much as a high school with a good category. The results of the question form response learners was 76.67% with categories either. Based on the results that have been obtained so that it can be inferred that a

media-based learning website decent used as a source of learning to learners.

Keywords: Learning, Website Media, Buffers, R & D

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan taufik, hidayah dan inayah-Nya. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabat-sahabatnya, dan pengikut-pengikutnya yang senantiasa setia mengikuti dan menegakkan syariat-Nya, amin ya rabbal aalamin.

*Al-Hamdulillah*, atas izin dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pada Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Skripsi berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran Kimia dengan Materi Pokok Larutan Penyangga berbasis Website sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA N 13 Semarang**" ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan sarjana pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Dengan selesainya penyusunan skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Ruswan, M.A. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, yang telah memberikan ijin penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi ini.
2. R. Arizal Firmansyah, M.Si selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang .
3. Drs. Achmad Hasmi Hashona, MA dan Teguh Wibowo, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan

- waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
4. Muhammad Ardhi Khalif, M.Sc dan Anita Fibonacci, M.Pd selaku Validator Media Pembelajaran berbasis *Website* pada Materi Larutan Penyangga yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan saran demi terciptanya skripsi ini.
  5. Dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademik di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
  6. Kepala Sekolah SMA N 13 Semarang beserta staf dan dewan guru yang telah membantu dan memberikan fasilitas selama penyelesaian penulisan skripsi ini.
  7. Maria Sundus R.W., M.Pd selaku guru Kimia di SMA N 13 Semarang, yang telah membantu pencapaian keberhasilan dalam penelitian ini.
  8. Ayahanda dan ibunda tercinta H. Nur Huda dan Hj. Farida Usriyah serta seluruh keluarga, yang selalu membimbing, mendidik dan mencurahkan kasih sayang serta doanya.
  9. Akhmad Khalimi dan Ronzi yang selalu membantu dan memberikan nasehat serta semangat dalam terwujudnya skripsi dan media ini.
  10. Teman-teman Pendidikan Kimia 2013 yang telah memberikan warna selama menempuh perkuliahan, teman-teman PPL SMAN 13 Semarang dan KKN posko 14 Ds. Mendongan Kec. Sumowono, terima kasih atas kebersamaan, bantuan, motivasi dan dukungannya.
  11. Sahabat-sahabatku semua yang selalu memberikan semangat, kepada mereka semua, penulis tidak dapat memberikan apa-apa selain ucapan terima kasih yang tulus dengan diiringi do'a semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka dengan sebaik-baiknya.

Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan wacana bagi dunia pendidikan Indonesia. Amin.

Semarang, Juni 2017

Peneliti

**Fina Fastaqima**

133711058



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN .....	iii
NOTA PEMBIMBING .....	iv
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR PERSAMAAN .....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Spesifikasi Produk.....	6
F. Asumsi Pengembangan.....	9
<b>BAB II      PENGEMBANGAN      MEDIA      PEMBELAJARAN</b>	
<b>                 KIMIA      DENGAN      MATERI      POKOK      LARUTAN</b>	
<b>                 PENYANGGA      BERBASIS      WEBSITE</b>	
A. Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Dengan Materi Pokok Larutan Penyangga Berbasis Website .....	
1. Pengembangan Media .....	11
2. Pembelajaran Kimia.....	12
3. Belajar.....	14

4. Sumber Belajar.....	21
5. Pendekatan Saintifik .....	22
6. Larutan Penyangga .....	26
a. Cara Larutan Penyangga Mempertahankan pH.....	28
b. Kerja Larutan Penyangga dalam Tubuh .....	30
c. pH larutan penyangga yang mengandung campuran asam lemah dan basa konjugasinya... ..	32
d. pH larutan penyangga yang mengandung campuran basa lemah dan asam konjugasinya.....	34
e. Fungsi larutan penyangga... ..	35
7. <i>Website</i> .....	37
B. Kajian Pustaka .....	38
C. Kerangka Berpikir .....	39

**BAB III METODE PENELITIAN**

A. Model Pengembangan .....	42
B. Prosedur Pengembangan.....	43
C. Subjek Penelitian.....	48
D. Data Penelitian .....	50
E. Teknik Pengumpulan Data.....	50
F. Teknik Analisis Data.....	52

**BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

A. Deskripsi Prototipe Produk .....	55
B. Hasil Uji Lapangan .....	57
1. Hasil Uji Tenaga Ahli .....	65
2. Hasil Uji Lapangan Terbatas .....	73
C. Analisis Data .....	75

D. Permasalahan dan Produk yang Dikembangkan .....	79
E. Prototipe Hasil Pengembangan .....	83

**BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	94
B. Saran.....	95

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

<b>TABEL</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>2.1</b>	Larutan penyangga yang terdapat dalam tubuh	31
<b>3.1</b>	Konversi tingkat pencapaian	54
<b>4.1</b>	Hasil angket tanggapan peserta didik	74

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	pH Larutan ketika ditambahkan Asam atau Basa	28.
Gambar 2.2	Kerangka Penelitian R&D	41.
Gambar 3.1	Skema Tahapan Penelitian 4-D	42.
Gambar 4.1	Grafik Penilaian Kontens Materi	76.
Gambar 4.2	Grafik Penilaian Ahli Media	76.
Gambar 4.3	Grafik Tanggapan Peserta Didik terhadap media pembelajaran berbasis <i>website</i>	79.
Gambar 4.4	Tampilan pada <i>website</i> yang menyebabkan peserta didik tertarik untuk belajar kimia	81
Gambar 4.5	Kalimat dialogis antara kreator <i>website</i> (pendidik) dengan pengunjung (peserta didik) yang membantu memudahkan peserta didik memahami materi kimia	82.
Gambar 4.6	Tampilan <i>website</i> yang dapat dijadikan alternatif sumber belajar	83.
Gambar 4.7	Tampilan Beranda media pembelajaran	85.
Gambar 4.8	Tampilan Menu Kurikulum	86.
Gambar 4.9	Tampilan Menu Apersepsi	87.
Gambar 4.10	Tampilan Materi Konsep Larutan Penyangga	89.
Gambar 4.11	Tampilan Menu Kalian Harus Tahu	90.
Gambar 4.12	Tampilan Menu Daftar Pustaka	90.
Gambar 4.13	Tampilan Menu Refleksi	91.
Gambar 4.14	Tampilan Menu Kolom Tanya	92.

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan	Judul	Halaman
2.1	Reaksi antara $\text{CH}_3\text{COO}^-$ dengan $\text{H}^+$	29
2.2	Reaksi antara $\text{CH}_3\text{COOH}$ dengan $\text{OH}^-$	30
2.3	Reaksi antara basa lemah dengan sedikit asam kuat	30
2.4	Reaksi antara basa lemah dengan sedikit penambahan basa kuat.	30
2.5	Ionisasi dari $\text{H}_2\text{PO}_4^-$	31
2.6	Persamaan reaksi ionisasi asam lemah	34
2.7	Reaksi antara Hb dengan $\text{O}_2$	35
2.8	Reaksi antara $\text{CO}_2$ dengan $\text{H}_2\text{O}$	36
2.9	Reaksi antara $\text{H}_2\text{CO}_3$ dengan $\text{H}_2\text{O}$	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Silabus
Lampiran 2	Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran
Lampiran 3	Lembar Angket Kebutuhan Salah Satu Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran Berbasis <i>Website</i>
Lampiran 4	Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran Berbasis <i>Website</i>
Lampiran 5	Analisis Angket Kebutuhan Peserta Didik Tiap Butir Soal
Lampiran 6	Kisi-kisi Wawancara Analisis Kebutuhan Guru
Lampiran 7	Hasil Analisis Wawancara Kebutuhan Guru
Lampiran 8	Kisi-kisi Angket Validasi Dosen dan Guru
Lampiran 9	Hasil Validasi Dosen Materi
Lampiran 10	Hasil Validasi Dosen Media
Lampiran 11	Hasil Validasi Guru Kimia
Lampiran 12	Kisi-Kisi Tanggapan Peserta Didik
Lampiran 13	Angket Tanggapan Peserta Didik
Lampiran 14	Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik Kelas Kecil
Lampiran 15	Nilai Ulangan Harian Peserta Didik
Lampiran 16	Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi
Lampiran 17	Surat Mohon Ijin Riset
Lampiran 18	Surat Keterangan Telah Melakukan Riset
Lampiran 19	Dokumentasi Penelitian

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kurikulum 2013 dikembangkan dengan fungsi mewujudkan tujuan pendidikan nasional menurut Sani (2015: 7):

Berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Kurikulum 2013 merekomendasikan pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah yang terdiri atas kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasikan, dan menyimpulkan. Berdasarkan beberapa pendekatan ilmiah ini, kurikulum 2013 memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif dalam kelas sehingga proses belajar mengajar yang berlangsung berpusat pada peserta didik. Bukan lagi terpusat pada pendidik, sehingga tugas pendidik dalam kurikulum ini sebagai fasilitator peserta didik dalam pembelajaran.

Kimia merupakan Ilmu Pengetahuan Alam yang mempelajari tentang materi meliputi struktur, susunan, sifat dan perubahan materi serta energi yang menyertainya. Perubahan materi tersebut dapat juga menimbulkan dampak



negatif terhadap manusia dan lingkungannya. Oleh karena itu dibutuhkan pendekatan yang tepat dan efektif untuk mempelajari ilmu kimia, agar peserta didik memperoleh gambaran yang jelas dan detail terkait materi yang sedang dipelajari (Dorothy, 2009).

Observasi yang telah dilakukan di SMA N 13 Semarang menunjukkan sebagian besar peserta didik menganggap ilmu kimia sebagai ilmu yang sangat sulit dan kurang menarik, karena materi yang terlalu banyak serta banyak perhitungan sehingga sulit untuk dipahami oleh peserta didik. Beberapa faktor penyebab kesulitan dan kurang ketertarikan peserta didik tersebut meliputi buku dan LKS yang digunakan pada pembelajaran dianggap peserta didik kurang memberikan pemahaman materi yang dipelajari sehingga membutuhkan media pembelajaran pendukung yang dapat membantu memperjelas materi. Selain itu, terbatasnya media pembelajaran pelengkap buku sehingga media pembelajaran tersebut dibutuhkan untuk dapat memudahkan pendidik dalam tugasnya sebagai fasilitator.

Hasil observasi saat *field study* menunjukkan proses pembelajaran kimia yang ada di SMA N 13 Semarang sering menggunakan metode ceramah, karena dengan metode ceramah, pendidik dapat mengontrol keadaan kelas (Mulyono, 2012), namun terkadang membuat peserta didik bosan dengan pembelajaran yang berlangsung. Peserta didik yang

sudah mulai bosan lebih memilih diam dan berpura-pura memperhatikan pendidik. Adanya peserta didik yang bosan terhadap pembelajaran kimia, maka perlu digunakan media pembelajaran yang menarik yang dapat merangsang rasa penasaran peserta didik terhadap materi kimia.

Melihat perkembangan zaman yang semakin pesat khususnya dalam teknologi informatika, menuntut sebuah sistem pendidikan mampu menyesuaikan untuk mencapai tujuan pendidikan. Kemudahan akses internet saat ini tidak bisa dihindarkan lagi dari kebutuhan manusia khususnya dalam bidang pendidikan. Hal inilah yang seharusnya dimanfaatkan dan dikembangkan secara optimal dalam proses belajar peserta didik. Media pembelajaran yang sesuai dengan karakter dan kebutuhan peserta didik dapat membantu peserta didik untuk belajar lebih mandiri tanpa mengandalkan pendidik, mereka dapat mengandalkan dan memanfaatkan teknologi yang ada.

Hal ini diperlukan suatu kreativitas pendidik dalam proses pembelajaran yaitu dengan media pembelajaran multimedia yang mengkombinasikan antara audio, gambar, animasi, teks, dan video yang menarik sehingga dapat memudahkan peserta didik belajar hanya dalam satu media saja. Salah satunya dengan *Website* yang dapat digunakan oleh pendidik di dalam kelas dan peserta didik sebagai sumber belajar (Suyanto, 2003).

Materi larutan penyangga merupakan salah satu materi dalam ilmu kimia yang penuh dengan konsep teori dan hitungan. Materi larutan penyangga ini juga merupakan salah satu materi yang sulit untuk difahami peserta didik karena teori dan rumus perhitungannya cukup banyak. Materi ini didapatkan peneliti dari hasil analisis angket kebutuhan peserta didik (Sundus, wawancara 17 Oktober 2017).

Kelebihan dari media pembelajaran ini adalah, media pembelajaran kimia berbasis *website* dengan materi pokok Larutan Penyangga mudah dioperasikan. Tersedianya fasilitas tanya yang dapat menjadikan peserta didik dan pendidik dapat saling berkomunikasi secara intensif meskipun tidak saat pembelajaran di kelas. Media pembelajaran ini dirancang untuk dapat dieksplorasi ke *internet* sehingga media ini dapat diakses di seluruh *internet* dengan mudah. Selain itu media ini didesain secara terstruktur yang disesuaikan dengan pendekatan saintifik sehingga *website* ini memungkinkan proses belajar menjadi luas, interaktif, dan fleksibel (Efrosius, 2013).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan sebuah kajian khusus yang dapat menciptakan dan mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* pada materi pokok larutan penyangga. Diharapkan peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum meliputi kegiatan mengamati, menanya,

mengumpulkan data, mengasosiasikan, dan menyimpulkan sehingga mampu mengatasi permasalahan pembelajaran di SMA. Untuk itu, peneliti akan mengembangkan media pembelajaran kimia dengan materi pokok larutan penyangga berbasis *website* dengan judul penelitian **“Pengembangan Media Pembelajaran Kimia dengan Materi Pokok Larutan Penyangga berbasis *Website* sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA N 13 Semarang.”**

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan penulis bahas sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengembangkan media pembelajaran kimia larutan penyangga berbasis *website* sebagai sumber belajar peserta didik kelas XI SMA N 13 Semarang?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran kima larutan penyangga berbasis *Website* sebagai sumber belajar peserta didik di SMA N 13 Semarang?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian yang ingin dicapai, yaitu:

1. Untuk mengembangkan media pembelajaran kimia larutan penyangga berbasis *website* sebagai sumber belajar peserta didik kelas XI SMA N 13 Semarang.

2. Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran larutan penyangga berbasis *Website* sebagai sumber belajar peserta didik kelas XI SMA N 13 Semarang.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Secara teoritis

Penelitian ini diharapkan bermanfaat dan dapat mempermudah peserta didik dalam menyerap pelajaran khususnya pada materi konsep larutan penyangga dan memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya tentang penggunaan media.

2. Secara Praktis

- a. Meningkatkan motivasi peserta didik untuk lebih giat belajar karena kemudahan yang didapat dalam mempelajari materi larutan penyangga untuk peserta didik SMA N 13 Semarang.
- b. Sebagai alat bantu mengajar mata konsep larutan penyangga untuk peserta didik SMA N 13 Semarang.
- c. Merangsang kreativitas pendidik dalam mengembangkan multimedia pembelajaran.

#### **E. Spesifikasi Produk**

Penelitian pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran

berbasis *website*. Adapun spesifikasi dari produk ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan adalah sebuah aplikasi berbentuk media pembelajaran berbasis *website* yang dapat digunakan sebagai media belajar bagi peserta didik.
2. Media pembelajaran berbasis *website* tersebut dikembangkan dengan *software wordpress*.
3. Media pembelajaran berbasis *website* tersebut mencakup materi larutan penyangga.
4. Media pembelajaran berbasis *website* dengan pendekatan saintifik yaitu menggunakan 5 prinsip, yakni:
  - a. Mengamati, bagi peserta didik mengamati dalam *website* pembelajaran ini terletak pada menu apersepsi yaitu gambar yang berupa pengenalan awal mengenai materi yang akan dipelajari.
  - b. Menanya, bagi peserta didik bertanya merupakan penting untuk menggali informasi, menginformasikan apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahuinya. *Website* pembelajaran ini menyediakan beberapa informasi sederhana untuk mengarahkan peserta didik untuk bertanya dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya saat

pembelajaran berlangsung ataupun diluar pembelajaran melalui kolom tanya.

- c. Mengumpulkan data, yaitu suatu proses berfikir peserta didik yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Mengumpulkan data dalam *website* ini terletak pada menu yang menyediakan contoh soal sehingga dapat secara langsung melatih kemampuan peserta didik.
  - d. Mengasosiasikan, yaitu melatih peserta didik mengembangkan atau mengolah informasi yang sudah dikumpulkan. Mengasosiasikan ini terdapat saat proses pembelajaran berlangsung di dalam kelas.
  - e. Menyimpulkan, menyimpulkan dalam *website* pembelajaran ini dapat dilakukan dalam bentuk tulisan sehingga peserta didik dapat menceritakan informasi yang telah didapatnya terdapat pada menu kolom tanya.
5. Media pembelajaran kimia berbasis *website* pada materi pokok larutan penyangga berisi beberapa menu yaitu:
- a. Menu beranda adalah tampilan awal dari *website* pembelajaran kimia.
  - b. Menu kurikulum pendidikan yang berisi Kompetensi inti, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran.

- c. Menu apersepsi yang berisi tentang pengenalan awal tentang konsep larutan penyangga.
- d. Menu materi pelajaran yang terdiri dari pengertian, prinsip kerja berupa cara larutan penyangga mempertahankan pH dan cara kerja larutan penyangga dalam tubuh, perhitungan pH dan pOH berupa pH larutan berdasarkan asam lemah dan garam dan pH larutan berdasarkan basa lemah dan garam, serta fungsi larutan penyangga dalam tubuh.
- e. Menu refleksi yaitu sebagai cerminan pengetahuan peserta didik setelah menerima materi di akhir pembelajaran.
- f. Menu kolom tanya berisi kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan pendapatnya baik bertanya maupun memberikan kritik dan saran mengenai materi pelajaran ataupun mengenai *website* tersebut.

#### **F. Asumsi Pengembangan**

Asumsi yang digunakan peneliti pada pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi larutan penyangga di SMA N 13 Semarang adalah:

1. Validator materi atas hasil pengembangan memiliki pengalaman dan kompeten dalam mengajarkan materi.



2. Validator media atas hasil pengembangan memiliki pengalaman dan kompetensi dalam bidang media pembelajaran berbasis *website*.
3. Butir-butir penilaian dalam angket validasi menggambarkan penilaian yang menyeluruh (komprehensif).
4. Validasi yang dilakukan mencerminkan keadaan yang sebenar-benarnya dan tanpa rekayasa, paksaan atau pengaruh dari siapapun.

Pada pengembangan media pembelajaran berbasis *website*, peneliti hanya membatasi pada:

1. Materi yang dikembangkan disesuaikan dengan pendekatan saintifik dengan berbasis *website* dan hanya terbatas pada materi larutan penyangga.
2. Model pengembangan produk yang digunakan adalah model pengembangan Thiagarajan yang telah dimodifikasi disesuaikan dengan pengembangan yang akan dilakukan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan dipaparkan mengenai pengembangan media pembelajaran kimia dengan materi pokok larutan penyangga berbasis *website*, kajian pustaka yang menjadi acuan diadakannya penelitian dan hipotesis dari penelitian ini.

#### **A. Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Dengan Materi Pokok Larutan Penyangga Berbasis *Website***

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

Pengembangan menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia adalah perbuatan menjadikan bertambah, berubah sempurna (pikiran, pengetahuan dan sebagainya) (Poerwadaminta, 2002). Kata media berasal dari bahasa latin *medium* yang berarti 'tengah', 'perantara' atau 'pengantar'. Gerlach & Ely (1971) mengatakan bahwa media merupakan manusia, materi atau kejadian yang menciptakan kondisi dan membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap (Arsyad, 2003). Dengan demikian pengembangan media adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan untuk suatu media berdasarkan teori pengembangan yang telah ada. Media yang dimaksud adalah media pembelajaran sehingga teori pengembangan

yang digunakan adalah teori pengembangan pembelajaran.

## **2. Pembelajaran Kimia**

Pembelajaran berasal dari kata “ajar” yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui, ditambah dengan awalan “pe” dan akhiran “an” menjadi “pembelajaran”, yang berarti proses, perbuatan, cara mengajar atau mengajarkan sehingga peserta didik mau belajar (Ngalim, 1997)

Pembelajaran merupakan bagian atau elemen yang memiliki peran yang sangat dominan untuk mewujudkan kualitas baik proses maupun lulusan (*output*) pendidikan. Pembelajaran juga memiliki pengaruh yang menyebabkan kualitas pendidikan menjadi rendah. Artinya pembelajaran sangat tergantung dari kemampuan pendidik dalam melaksanakan atau mengemas proses pembelajaran. Pembelajaran yang dilakukan secara baik dan tepat akan memberikan kontribusi sangat dominan bagi peserta didik, sebaliknya pembelajaran yang dilaksanakan dengan cara yang tidak baik akan menyebabkan potensi peserta didik sulit dikembangkan atau diberdayakan (Muchith, 2007). Pembelajaran juga merupakan suatu proses yang dinamis, berkembang secara terus menerus sesuai dengan pengalaman peserta didik. Semakin banyak pengalaman peserta didik, maka

akan semakin kaya, luas dan sempurna pengetahuan mereka (Sanjaya, 2011). Pembelajaran kimia tidak lepas dari pengertian pembelajaran dan pengertian ilmu kimia itu sendiri.

Kimia berasal dari bahasa Arab yaitu *Kimiya* yang berarti perubahan benda/ zat. Menurut Keenan, ilmu kimia mempelajari bangun (struktur) materi dan perubahan-perubahan yang dialami materi dalam proses-proses alamiah maupun dalam eksperimen yang direncanakan. Manusia dapat mengenal susunan (komposisi) zat dan penggunaan bahan-bahan kimia, baik alamiah maupun buatan, dan mengenal proses-proses penting pada makhluk hidup, termasuk tubuh kita sendiri. Ilmu kimia merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam yang membahas tentang susunan (struktur), perpindahan atau perubahan bentuk dan energetika zat. Mempelajari ilmu kimia di sekolah diperlukan keterampilan dan penalaran (Keenan dkk, 1984).

Pembelajaran kimia merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran kimia. Kualitas pembelajaran atau ketercapaian tujuan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Misalnya, strategi belajar mengajar, metode dan pendekatan pembelajaran, serta sumber belajar yang digunakan baik

dalam bentuk buku, modul, lembar kerja, dan media. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu keterbatasan pendidik dalam menyampaikan informasi maupun keterbatasan jam pelajaran di sekolah. Media berfungsi sebagai sumber informasi materi pembelajaran maupun sumber soal-soal latihan. Kualitas pembelajaran juga dipengaruhi oleh perbedaan individu peserta didik, baik perbedaan gaya belajar, perbedaan kemampuan, perbedaan kecepatan belajar, dan latar belakang.

### 3. Belajar

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup. Al-Qur'an dalam Q.S al-'Alaq (1-5) telah menjelaskan bahwa untuk mencari sesuatu yang belum diketahui dianjurkan dengan membaca atau belajar. Sebagai firman Allah:

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝١ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝٢ اقْرَأْ ۝٣ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝٤ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝٥ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝٦  
(العلق: ١-٥)

Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmu lah yang paling pemurah, yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahui. (Q.S al-'Alaq/96:1-5) (Departemen Agama RI, 2009).

Imam Ahmad meriwayatkan dari 'Aisyah, dia mengatakan: "Wahyu yang pertama kali diturunkan kepada Rasulullah SAW adalah mimpi yang benar melalui tidur. Di mana beliau tidak bermimpi melainkan datang sesuatu seperti falaq shubuh. Setelah itu, beliau menjadi lebih senang mengasingkan diri. Kemudian beliau mendatangi gua Hira. Di sana beliau beribadah untuk beberapa malam dengan membawa pembekalan yang cukup. Setelah itu, beliau pulang kembali kepada Khadijah untuk mengambil bekal yang sama sampai akhirnya datang kepada beliau wahyu secara tiba-tiba, yang ketika itu beliau masih berada di gua Hira. Di gua itu beliau didatangi oleh Malaikat Jibril seraya berkata, 'Bacalah! Rasulullah SAW bersabda, "Maka kukatakan: 'Aku tidak dapat membaca.'" Lebih lanjut, beliau bersabda: "Lalu Jibril memeganku seraya mendekapku sampai aku merasa kepayahan. Selanjutnya, Jibril melepaskanku dan berkata: 'Bacalah.' 'Aku tidak dapat membaca,' jawabku. Kemudian Jibril mendekapku untuk kedua kalinya sampai aku benar-benar kepayahan. Selanjutnya, dia melepaskanku lagi seraya berkata, 'Bacalah.' Aku tetap menjawab: 'Aku tidak dapat membaca.' Lalu dia mendekapku untuk ketiga kalinya sampai aku benar-benar kepayahan. Setelah itu, dia melepaskanku lagi seraya berkata, '*Bacalah dengan Nama Rabb-Mu yang menciptakan* sampai pada ayat '*Apa*

*yang diketahuinya.*” Dia berkata: “Maka beliau pun pulang dengan sekejap tubuh dalam keadaan menggigil hingga akhirnya masuk menemui Khadijah dan berkata: “Selimuti aku, selimuti aku.” Mereka pun segera menyelimuti beliau sampai akhirnya rasa takut beliau hilang. Selanjutnya, beliau bersabda, “Apa yang terjadi padaku?” Lalu beliau menceritakan peristiwa yang dialaminya seraya bersabda, “Aku khawatir sesuatu akan menimpa diriku.” Maka Khadijah pun berkata kepada beliau: “Tidak, bergembiralah. Demi Allah, Allah tidak akan pernah menghinakanmu. Sesungguhnya engkau adalah orang yang paling suka menyambung tali silaturahmi, berkata jujur, menanggung beban, menghormati tamu, dan membantu menegakkan pilar-pilar kebenaran” (Abdullah, 2005)

Berdasarkan surat Al-Alaq ayat 1-5 menjelaskan bahwa membaca dan menulis adalah kunci ilmu pengetahuan. Hal ini dapat dilihat bahwa wajibnya manusia untuk belajar yaitu dengan memulai membaca, karena Allah-lah yang menjadikan manusia berkemampuan untuk membaca dan memberikan ilmu yang manusia tidak pernah mengetahui sesuatu apapun sebelumnya

Orang-orang yang mau belajar dan mengembangkan pengetahuan yang dimiliki, Allah akan

mengangkat derajatnya, hal ini sesuai dengan firman Allah SWT.

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجْلِسِ فَافْسَحُوا  
 يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ ۗ وَإِذَا قِيلَ اذْشُرُوا فَانْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ  
 وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾ (المجادلة :  
 ( ١١ )

Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majlis”, Maka lapangkanlah niscaya Allah kan memberi kelapangan untukmu dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan (Q.S al-Mujadalah, 58:11) (Departemen Agama RI, 2009).

Maksudnya, jangan kalian berkeyakinan bahwa jika salah seorang di antara kalian memberi kelapangan kepada saudaranya, baik yang datang maupun yang akan pergi lalu dia keluar, maka akan mengurangi hak-nya. Bahkan hal itu merupakan ketinggian dan perolehan martabat di sisi Allah. Dan Allah tidak menyia-nyiakan hal tersebut, bahkan Dia akan memberikan balasan kepadanya di dunia dan di akhirat. Sesungguhnya orang yang merendahkan diri karena Allah, maka Allah akan mengangkat derajatnya dan akan memasyhurkn namanya.



Oleh karena itu Dia Maha mengetahui orang-orang yang memang berhak mendapatkan hal tersebut dan orang-orang yang tidak berhak mendapatkannya (Abdullah, 2005).

Berdasarkan surat Al-Mujadalah ayat 11 menjelaskan bahwa pendidikan bagi orang-orang yang beriman yaitu Allah akan meninggikan derajat/kedudukan orang-orang yang berilmu. Oleh karena itu, belajar merupakan kewajiban bagi setiap manusia yang sudah diperintahkan Allah sejak lahir hingga tak terbatas ruang dan waktu.

Sesuai dengan perkembangan kurikulum pendidikan, inti dari belajar adalah perubahan tingkah laku, berupa perubahan ketrampilan, kebiasaan, sikap suatu pengalaman dalam proses belajar yang berupa interaksi antara peserta didik, pendidik dan lingkungan. Al-Qur'an juga telah menerangkan bahwa pembelajaran dapat diperoleh dari keadaan ataupun kejadian yang ada disekitar peserta didik. Firman Allah SWT

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي  
 الْأَلْبَابِ ﴿١١﴾ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ  
 وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا  
 سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٢﴾ (العمران: ١٩١-١٩٠)

190. Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal,

191. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (saya berkata): “Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka. (Q.S Ali Imron, 3:190-191)

Makna ayat ini, bahwa Allah SWT berfirman, *“sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi.”* Artinya, yaitu pada ketinggian dan keluasan langit dan juga pada kerendahan bumi serta kepadatan-nya. Dan juga tanda-tanda kekuasaan-Nya yang terdapat pada ciptaan-Nya yang dapat dijangkau oleh indera manusia pada keduanya (langit dan bumi), baik yang berupa; bintang-bintang, komet, daratan dan lautan, binatang, barang tambang, serta berbagai macam warna dan aneka ragam makanan dan bebauan. *“Dan silih bergantinya malam dan siang.”* Yakni, silih bergantinya, susul menyusulnya, panjang dan pendeknya. Terkadang ada malam yang lebih panjang dan siang yang pendek. Lalu masing-masing menjadi seimbang. Setelah itu, salah satunya mengambil masa dari yang lainnya sehingga yang terjadi pendek menjadi lebih panjang, dan yang diambil menjadi pendek yang sebelumnya panjang. Semuanya itu merupakan ketetapan Allah yang Mahaperkasa lagi Mahamengetahui. Oleh

karena itu Allah berfirman "*Terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal (ulul Albab).*" Yaitu mereka yang mempunyai akal yang sempurna lagi bersih, yang mengetahui hakikat banyak hal secara jelas dan nyata. Mereka bukan orang-orang tuli dan bisu yang tidak berakal.

*"(Yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi."* Yang mana mereka berkata, "*Ya Rabb kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia.*" Artinya, Engkau tidak menciptakan semuanya ini dengan sia-sia, tetapi dengan penuh kebenaran, agar Engkau memberikan balasan kepada orang-orang yang beramal buruk terhadap apa-apa yang telah mereka kerjakan dan juga memberikan balasan orang-orang yang beramal baik dengan balasan yang lebih baik (surga). Kemudian mereka menyucikan Allah dari perbuatan sia-sia dan penciptaan yang bathil seraya berkata "*Maka peliharalah kami dari siksa Neraka.*" Maksudnya, wahai Rabb yang menciptakan makhluk ini dengan sungguh-sungguh dan adil. Wahai Dzat yang jauh dari kekurangan, aib dan kesia-siaan, peliharalah kami dari adzab Neraka dengan daya dan kekuatan-Mu. Dan berilah taufik kepada kami dalam menjalankan amal shalih yang dapat mengantarkan kami ke surga serta

menyelamatkan kami dari adzab-Mu yang sangat pedih (Abdullah, 2005)

#### **4. Sumber Belajar**

Belajar dapat dirumuskan dalam berbagai pengertian sesuai dengan paradigma yang dipergunakan. Dari pengertian belajar menurut behaviourisme, konitivisme, konstruktivisme, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah usaha sadar yang dilakukan secara terencana, sistematis, dan menggunakan metode tertentu untuk mengubah perilaku relatif menetap melalui interaksi dengan sumber belajar. Dengan demikian, sumber belajar merupakan salah satu komponen dalam kegiatan belajar yang memungkinkan individu memperoleh pengetahuan, kemampuan, sikap, keyakinan, emosi, dan perasaan. Sumber belajar memberikan pengalaman belajar dan tanpa sumber belajar maka tidak mungkin dapat terlaksana proses belajar dengan baik.

Secara singkat, sumber belajar dapat dirumuskan sebagai sesuatu yang dapat dipergunakan untuk mendukung dan memudahkan terjadinya proses belajar (Edgar Dale, 1969). Pengertian ini sejalan dengan makna sumber belajar dalam *Dictionary of Instructional Technology* (1986) yang menyebutkan sumber belajar adalah “*Any resources (people, instructional materials, instructional hardwares, etc) which may be used by a*

*learner to bring about or facilitate learning.*" Rumusan itu menunjukkan sumber belajar mencakup apa saja termasuk orang, bahan pembelajaran, perangkat keras pembelajaran dan lain-lain yang dapat digunakan oleh pembelajar untuk memudahkannya belajar. Pengertian ini tidak memberikan batasan cakupan sumber belajar tetapi memberikan penekanan pada fungsi sumber belajar bagi pembelajar yakni untuk memudahkan terjadinya belajar (Sitepu, 2014).

Cakupan sumber belajar cukup luas dan berkembang dari waktu ke waktu. Sehingga sumber belajar dapat diartikan sebagai sebuah sistem yang terdiri atas sekumpulan bahan atau situasi yang diciptakan dengan sengaja dan dibuat agar memungkinkan peserta didik belajar secara individual.

## **5. Pendekatan Saintifik**

Pendekatan saintifik merupakan kerangka ilmiah pembelajaran yang diterapkan kurikulum 2013. Proses pembelajaran ini dapat disamakan dengan suatu proses ilmiah karena di dalamnya terdapat tahapan-tahapan terutama dalam kegiatan inti. Pendekatan saintifik disebut juga sebagai bentuk pengembangan sikap baik religi maupun sosial, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik dalam mengaplikasikan materi pelajaran. Dalam pendekatan ini peserta didik tidak lagi dijadikan sebagai

objek pembelajaran, tetapi dijadikan subjek pembelajaran, pendidik hanya sebagai fasilitator dan motivator saja. Guru tidak perlu menjelaskan semua tentang apa yang ada dalam materi.

Ada beberapa langkah-langkah dalam pendekatan saintifik menurut permendikbud Nomor 81 A Tahun 2013 bahwa proses pembelajaran terdiri atas lima kegiatan belajar, yaitu:

a. Mengamati

Mengamati merupakan metode yang mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Kegiatan belajar yang dilakukan dalam proses mengamati yaitu menyaksikan tentang apa yang disajikan pendidik, misalnya video atau film yang terkait materi, pendidik juga bisa menampilkan gambar-gambar yang juga terkait dengan materi. Selain itu pengamatan juga dapat dilakukan pada saat pendidik melakukan simulasi.

Proses mengamati peserta didik diharapkan dapat melihat serta merekam secara langsung informasi yang telah disediakan oleh pendidik. Hal ini yaitu berupa gambar dan video.

b. Menanya

Menanya merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan

tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Kompetensi yang dikembangkan adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.

Prose menanya ini diharapkan setelah peserta didik mengamati informasi yang telah ada maka akan muncul pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik terhadap sesuatu yang telah diamati.

c. Mencoba

Mengeksplor/ mengumpulkan informasi, atau mencoba untuk meningkatkan keingintahuan peserta didik dalam mengembangkan kreatifitas, dapat dilakukan melalui membaca, mengamati aktivitas, kejadian atau objek tertentu, memperoleh informasi, mengolah data, dan menyajikan hasilnya dalam bentuk tulisan, lisan, atau gambar.

Proses mencoba peserta didik diharapkan dapat melakukan proses dalam pengumpulan informasi yang telah diberikan pendidik.

d. Mengasosiasi

Mengasosiasi/ mengolah informasi merupakan kegiatan pembelajaran yang berupa pengolahan informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/ eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Mengasosiasi dapat dilakukan melalui kegiatan menganalisis data, mengelompokkan, membuat kategori, menyimpulkan, dan memprediksi/ mengestimasi.

Tahap selanjutnya yaitu mengasosiasi, dengan tujuan agar peserta didik dapat mencoba melakukan permasalahan yang diberikan pendidik kepada peserta didik.

e. Mengkomunikasikan

Mengkomunikasikan adalah sarana untuk menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan, gambar/sketsa, diagram, atau grafik, dapat dilakukan melalui presentasi, membuat laporan, dan unjuk kerja (Permendikbud, 2013).

Tahap ini merupakan tahap akhir dari pendekatan saintifik. Peserta didik diharapkan setelah mengumpulkan data yang telah dicoba dan dapat menjelaskan kembali mengenai informasi yang telah didapatkannya.



Dengan demikian untuk membantu pendidik dalam pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dibutuhkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang dapat membuat peserta didik secara langsung berperan aktif di dalamnya.

## **6. Larutan Penyangga**

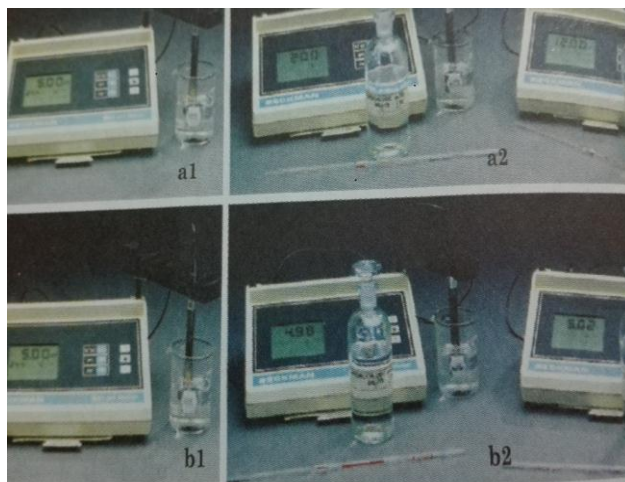
Kompetensi yang diharapkan pada materi larutan penyangga di kelas XI SMA N 13 Semarang yaitu peserta didik mampu menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga, mampu menghitung pH larutan berdasarkan penambahan asam ataupun basa, serta mampu menjelaskan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. Adapun kriteria ketuntasan yang harus dicapai peserta didik yaitu peserta didik mampu menjelaskan pengertian larutan penyangga, cara larutan penyangga mempertahankan pH, kerja larutan penyangga dalam tubuh, perhitungan pH berdasarkan asam lemah dengan basa konjugasinya, perhitungan basa lemah dengan asam konjugasinya, perhitungan pH melalui persamaan Handerson-Hasselbalch, peran larutan penyangga dalam bidang farmasi, peran larutan penyangga dalam bidang industri, peran larutan penyangga dalam air laut, serta peran larutan penyangga dalam bahan tambahan pangan.

Larutan berasal dari kata larut yang berarti hanyut, dengan penambahan akhiran “an” menjadi “larutan” yang berarti campuran homogen dari zat terlarut dan zat cair pelarut. Sedangkan penyangga menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah alat untuk menyangga (Poerwadaminta, 2002).

Larutan penyangga merupakan semua larutan yang pH-nya dapat dikatakan tetap, walaupun ditambahkan sedikit asam atau basa (Oxtoby, 2004). Larutan penyangga disebut juga larutan buffer atau larutan dapar. Campuran antara asam lemah atau basa lemah dan basa konjugasi atau asam konjugasi dari garam yang terbentuk menyebabkan perubahan pH larutan sangat kecil ketika ditambahkan sedikit asam ataupun basa. Larutan penyangga mengandung sejumlah besar asam lemah dengan basa konjugasinya ataupun basa lemah dengan asam konjugasinya. Ketika basa ditambahkan ke dalam larutan penyangga, asam lemah akan bereaksi dan menetralkan basa, ketika asam ditambahkan ke dalam larutan penyangga, basa konjugasi akan bereaksi dan menetralkan asam. Hal inilah yang menyebabkan larutan penyangga dapat mempertahankan pH yang hampir konstan (Chang, 2005).

a. Cara larutan penyangga mempertahankan pH

pH larutan penyangga tidak banyak berubah atau bisa dikatakan tetap, meskipun ke dalam larutan ditambahkan sedikit air, sedikit asam, ataupun sedikit basa. Hal tersebut berbeda dengan bukan larutan penyangga, misalnya air murni. Air akan bertambah basa jika ditambahkan basa dan bertambah asam jika ditambahkan asam.



**Gambar 2.1** pH larutan ketika ditambahkan asam atau basa.

Keterangan gambar:

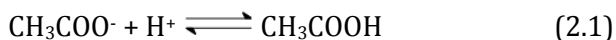
- (a1) pH larutan 100 mL HCl
- (a2) perubahan pH larutan 100 mL HCl setelah penambahan basa
- (b1) pH larutan 100 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COONa}$

(b2) perubahan pH larutan 100 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COONa}$  setelah penambahan sedikit asam dan basa.

Gambar tersebut terlihat bahwa penambahan asam dan basa ke dalam larutan bukan penyangga (HCl) mengakibatkan perubahan pH yang sangat besar. Penambahan asam membuat pH berubah dari 5 menjadi 2, sedangkan penambahan basa membuat pH berubah dari 5 menjadi 12. Bandingkan dengan penambahan asam/basa ke dalam larutan penyangga ( $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COONa}$ )!

Penambahan asam maupun basa tidak mengakibatkan perubahan pH yang sangat besar. pH hanya berubah menjadi 4,98 (pada penambahan asam), dan dari 5 menjadi 5,02 (pada penambahan basa).

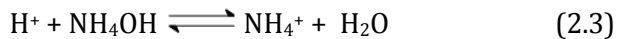
Larutan penyangga dapat mempertahankan pH larutan karena terjadi reaksi kesetimbangan ketika ditambahkan asam atau basa. Contohnya, larutan penyangga yang mengandung asam lemah, misalnya  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Jika ke dalam larutan ditambahkan sedikit asam kuat, ion  $\text{H}^+$  dari asam kuat segera ditangkap oleh basa konjugasi.



Jika ke dalam larutan ditambahkan sedikit basa kuat, giliran asam lemah yang menangkap ion  $\text{OH}^-$  dari basa kuat.



Pada larutan penyangga yang mengandung basa lemah, misalnya  $\text{NH}_4\text{OH}$ , ion  $\text{H}^+$  yang dihasilkan oleh penambahan sedikit asam kuat, segera ditangkap oleh basa lemah



Adapun ion  $\text{OH}^-$  yang berasal dari penambahan basa kuat, segera ditangkap oleh asam konjugasi.



b. Kerja larutan penyangga dalam tubuh

Tubuh manusia terjadi reaksi kimia yang dipercepat oleh enzim tertentu. Enzim akan bekerja efektif pada pH tertentu. Untuk mempertahankan nilai pH agar reaksi kimia tidak terganggu, tubuh manusia dilengkapi Tuhan sistem larutan penyangga, yaitu berupa campuran asam lemah dan basa konjugasinya.

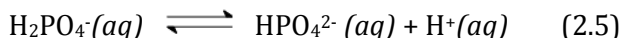
Darah manusia dalam keadaan normal mempunyai pH antara 7,35-7,45. Nilai pH tersebut dipertahankan oleh tiga larutan penyangga, yaitu larutan penyangga karbonat, hemoglobi, dan oksihemoglobin.

Ketiga larutan penyangga tersebut mempunyai prinsip kerja yang sama, yaitu jika terjadi penambahan asam, ion  $H^+$  akan dinetralkan oleh basa konjugasi. Jika terjadi penambahan basa, ion  $OH^-$  akan dinetralkan oleh asam.

**Tabel 2.1** larutan penyangga yang terdapat dalam tubuh

Jenis Penyangga	Pasangan asam-basa konjugasi		Reaksi kesetimbangan
	Asam	Basa konjugasi	
Karbonat	$H_2CO_3$	$HCO_3^-$	$H_2CO_3(aq) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + H^+$
Hemoglobin	Hemoglobin (HHb)	Ion hemoglobin ( $Hb^-$ )	$HHb(aq) \rightleftharpoons Hb^-(aq) + H^+(aq)$
Oksihemoglobin	Oksihemoglobin ( $HHbO_2$ )	Ion oksihemoglobin ( $HbO_2^-$ )	$HHbO_2(aq) \rightleftharpoons HbO_2^-(aq) + H^+(aq)$

Larutan penyangga yang lain yang ada dalam tubuh manusia adalah larutan penyangga fosfat yang terdapat dalam sel dan kelenjar ludah. Larutan penyangga fosfat merupakan campuran antara  $H_2PO_4^-$  dan basa konjugasinya, yaitu  $HPO_4^{2-}$ .



Jika terjadi penambahan asam, ion  $H^+$  akan dinetralkan oleh basa konjugasi ( $HPO_4^{2-}$ ). Jika terjadi penambahan basa, ion  $OH^-$  akan dinetralkan oleh asam ( $H_2PO_4^-$ ) (Justiana, 2002).

- c. pH larutan penyangga yang mengandung campuran asam lemah dengan basa konjugasi

Hitung pH pada larutan penyangga  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M dan 0,1 M  $\text{CH}_3\text{COONa}$

### Solusi

<p>1. Tuliskan persamaan ionisasi untuk menyiapkan MRS yang menunjukkan konsentrasi asam dan basa konjugasinya sebagai konsentrasi awal</p>	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$ <table border="1" data-bbox="568 435 1030 589"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>[\text{CH}_3\text{COOH}]</math></th> <th><math>[\text{H}_3\text{O}^+]</math></th> <th><math>[\text{CH}_3\text{COO}^-]</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mula-mula</td> <td>0,1</td> <td><math>\sim 0,0</math></td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Reaksi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Setimbang</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		$[\text{CH}_3\text{COOH}]$	$[\text{H}_3\text{O}^+]$	$[\text{CH}_3\text{COO}^-]$	Mula-mula	0,1	$\sim 0,0$	0,1	Reaksi				Setimbang			
	$[\text{CH}_3\text{COOH}]$	$[\text{H}_3\text{O}^+]$	$[\text{CH}_3\text{COO}^-]$														
Mula-mula	0,1	$\sim 0,0$	0,1														
Reaksi																	
Setimbang																	
<p>2. Perubahan konsentrasi dituliskan dalam <math>x</math> baik dalam reaktan dan produk</p>	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$ <table border="1" data-bbox="568 901 1030 1023"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>[\text{CH}_3\text{COOH}]</math></th> <th><math>[\text{H}_3\text{O}^+]</math></th> <th><math>[\text{CH}_3\text{COO}^-]</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mula-mula</td> <td>0,1</td> <td><math>\sim 0,0</math></td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Reaksi</td> <td><math>-x</math></td> <td><math>+x</math></td> <td><math>+x</math></td> </tr> <tr> <td>Setimbang</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		$[\text{CH}_3\text{COOH}]$	$[\text{H}_3\text{O}^+]$	$[\text{CH}_3\text{COO}^-]$	Mula-mula	0,1	$\sim 0,0$	0,1	Reaksi	$-x$	$+x$	$+x$	Setimbang			
	$[\text{CH}_3\text{COOH}]$	$[\text{H}_3\text{O}^+]$	$[\text{CH}_3\text{COO}^-]$														
Mula-mula	0,1	$\sim 0,0$	0,1														
Reaksi	$-x$	$+x$	$+x$														
Setimbang																	
<p>3. Jumlah beberapa kolom untuk menghitung konsentrasi setimbang dari konsentrasi mula-mula dan pada variabel <math>x</math></p>	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$ <table border="1" data-bbox="568 1120 1030 1242"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>[\text{CH}_3\text{COOH}]</math></th> <th><math>[\text{H}_3\text{O}^+]</math></th> <th><math>[\text{CH}_3\text{COO}^-]</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mula-mula</td> <td>0,1</td> <td><math>\sim 0,0</math></td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Reaksi</td> <td><math>-x</math></td> <td><math>+x</math></td> <td><math>+x</math></td> </tr> <tr> <td>Setimbang</td> <td><math>0,1 - x</math></td> <td><math>x</math></td> <td><math>0,1 + x</math></td> </tr> </tbody> </table>		$[\text{CH}_3\text{COOH}]$	$[\text{H}_3\text{O}^+]$	$[\text{CH}_3\text{COO}^-]$	Mula-mula	0,1	$\sim 0,0$	0,1	Reaksi	$-x$	$+x$	$+x$	Setimbang	$0,1 - x$	$x$	$0,1 + x$
	$[\text{CH}_3\text{COOH}]$	$[\text{H}_3\text{O}^+]$	$[\text{CH}_3\text{COO}^-]$														
Mula-mula	0,1	$\sim 0,0$	0,1														
Reaksi	$-x$	$+x$	$+x$														
Setimbang	$0,1 - x$	$x$	$0,1 + x$														

<p>4. Substitusikan untuk konsentrasi setimbang (dari tahap 3) ke dalam konstanta ionisasi asam. Pada umumnya, kalian bisa membuat perkiraan bahwa <math>x</math> adalah kecil. Substitusikan ke bentuk <math>K_a</math> dan selesaikan <math>x</math>. Catatan: Rasio <math>x</math> harus kurang dari 0,05 (atau 5%).</p>	$K_a = \frac{[H_3O^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$ $K_a = \frac{x(0,1+x)}{0,1-x}$ <p>*catatan: <math>x</math> diabaikan, sehingga</p> $1,8 \times 10^{-5} = \frac{x(0,1)}{0,1}$ $X = 1,8 \times 10^{-5}$ $\frac{1,8 \times 10^{-5}}{0,1} \times 100 \% = 0,018\%$ <p>Dengan begitu dapat dikatakan bahwa perikaraannya adalah valid</p>
<p>5. Hitung konsentrasi <math>H_3O^+</math> dari nilai <math>x</math> dan substitusikan ke dalam perhitungan pH dan temukan nilai pH.</p>	$[H_3O^+] = x = 1,8 \times 10^{-5} \text{ M}$ $pH = -\log [H_3O^+]$ $= -\log (1,8 \times 10^{-5})$ $= 4,74$

Persamaan reaksi ionisasi dan tetapan kesetimbangan asam lemah (HA) adalah sebagai berikut:





Berdasarkan hal tersebut, kita dapat menghitung konsentrasi  $\text{H}^+$  dan pH.

$$[\text{H}^+] = K_a \times \frac{[\text{HA}]}{[\text{A}^-]}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Keterangan :

$K_a$  : tetapan kesetimbangan asam lemah

$[\text{HA}]$  : konsentrasi asam lemah

$[\text{A}^-]$  : konsentrasi anion garam

Contoh soal:

Tentukan pH campuran 100 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,5 M dengan 50 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  0,2 M ( $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ )!

Penyelesaian

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = 0,5 \text{ M} \times 100 \text{ mL} = 50 \text{ mmol} ;$$

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = 0,2 \text{ M} \times 50 \text{ mL} = 10 \text{ mmol}$$

$$[\text{H}^+] = K_a \times \frac{[\text{HA}]}{[\text{A}^-]} = 1,8 \times 10^{-5} \times \frac{50 \text{ mmol}}{10 \text{ mmol}} = 9 \times 10^{-5}$$

$$\text{pH} = -(\log 9 \times 10^{-5}) = 5 - \log 9$$

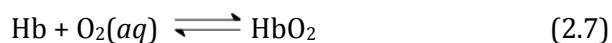
- d. pH larutan penyangga yang mengandung campuran basa lemah dengan asam konjugasi

Hitung pH dari larutan penyangga 0,5 M  $\text{NH}_3$  dan 0,2 M  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .  $\text{p}K_b$  ammonia = 4,75

<p>1. Diketahui <math>K_b \text{ NH}_3 (1,8 \times 10^{-5})</math> jauh lebih kecil dari konsentrasi awal, maka digunakan persamaan Handerson-Hasselbalch untuk menghitung pH pada larutan penyangga. Ingat, kalian harus menghitung <math>pK_a</math> dari <math>pK_b</math>, terlebih dahulu.</p>	$\begin{aligned} pK_a + pK_b &= 14 \\ pK_a &= 14 - pK_b \\ &= 14 - 4,75 \\ &= 9,25 \end{aligned}$
<p>2. substitusikan ke dalam persamaan Handerson-Hasselbalch dan hitung pH</p>	$\begin{aligned} pH &= pK_a + \log \frac{[basa]}{[asam]} \\ &= 9,25 + \log \frac{[0,5]}{[0,2]} \\ &= 9,25 + 0,4 \\ &= 9,65 \end{aligned}$

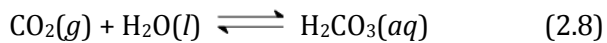
e. Fungsi larutan penyangga

Pada proses alam kehidupan sehari-hari, terdapat beberapa contoh efek dari perubahan konsentrasi pada reaksi pada kesetimbangan, misalnya transport oksigen dari paru-paru ke sel tubuh dilakukan oleh hemoglobin dalam sel darah merah. Pada paru-paru, konsentrasi oksigen relatif tinggi dan hemoglobin bergabung dengan oksigen membentuk oksihemoglobin. Reaksi yang terjadi dapat dituliskan:

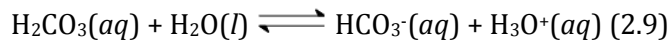


Pada jaringan tubuh, konsentrasi oksigen rendah dan terjadi reaksi kebalikannya. Hemoglobin melepaskan oksigen untuk digunakan oleh sel tubuh.

Ketika oksigen dalam perjalanan menuju paru-paru ke jaringan tubuh, karbon dioksida yang terbentuk oleh respirasi sel dibawa dari jaringan tubuh ke paru-paru. Pada jaringan tubuh, karbon dioksida pada konsentrasi relatif tinggi terlarut dalam darah dan bereaksi dengan air untuk membentuk asam karbonat.



Pada paru-paru, konsentrasi karbon dioksida relatif rendah sehingga terjadi reaksi kebalikan dan karbon dioksida ditolak dari darah ke udara. Kehidupan dapat berlangsung jika pH dalam darah dan jaringan tubuh berkisar 7,4. Asam karbonat dalam darah berada dalam keadaan setimbang dengan ion hidrogenkarbonat dan ion hidrogen.



Ketika konsentrasi ion hidrogen bertambah, sebagian besar kelebihan ion hidrogen ditiadakan oleh reaksi dengan ion bikarbonat. Jika konsentrasi ion hidrogen terlalu rendah, beberapa asam karbonat bereaksi untuk menghasilkan ion hidrogen.

Transport oksigen dan karbon dioksida dalam proses respirasi sangat bergantung pada pH darah. Terjadinya sedikit perubahan pH darah dapat menimbulkan kematian sebab ion  $\text{H}^+$  berpartisipasi

pada kesetimbangan respirasi. Agar pH darah tetap berada pada daerah 7,4, sistem darah memerlukan larutan bufer.

## 7. *Website*

*Website* atau Situs web merupakan suatu halaman web yang saling berhubungan yang umumnya berisikan kumpulan informasi yang disediakan secara perorangan, kelompok, atau organisasi. *Website* ditemukan oleh seorang berkebangsaan inggris yang bernama Sir Timothy John Tim Berners-Lee sekitar tahun 1980-an (Deni dan Deden, 2013).

Sebuah halaman web biasanya merupakan berkas yang ditulis sebagai berkas teks biasa (*plain text*) yang diatur dan dikombinasikan sedemikian rupa dengan instruksi-instruksi berbasis HTML atau XHTML. Supaya bisa berkomunikasi dengan semua komputer yang bisa tersambung ke internet, digunakan sebuah protokol komunikasi yang menggunakan TCP/IP (*Transmission control protocol/ Internet Protocol*). Setiap komputer yang terhubung ke internet mempunyai sebuah alamat. Untuk memperoleh informasi atau data di internet, kita dapat mengaksesnya dengan mengtikkan suatu alamat web pada adress bar yang dikenal dengan domain.

*Website* mempunyai fungsi yang bermacam-macam tergantung dari tujuan dan jenis *website* yang

dibangun, tetapi secara garis besar *website* dapat berfungsi sebagai media promosi, media pemasaran, media informasi, media pendidikan dan media komunikasi (Deni dan Deden, 2013).

## **B. Kajian Pustaka**

Lahirnya ide penelitian ini berasal dari hasil penelitian terdahulu yang akhirnya dijadikan sebagai sandaran serta referensi dalam penelitian. Beberapa penelitian dengan topik yang sama telah dilakukan oleh peneliti terdahulu. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti berikut:

Hasil penelitian Irvan Efrosius Simson Dumgair (2013) menyebutkan bahwa penerapan media pembelajaran *website* dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran mandiri. Hasil penelitian yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *website* yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran kimia, dibuktikan dengan perolehan skor rata-rata 81,6 dari skor maksimal 100, dengan persentase keidealan 81,6 % dan mempunyai kualitas baik.

Hasil penelitian Shabrina Irmayanti (2015) menyebutkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis web blog dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Hasil penelitian yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran web blog layak

digunakan, hal ini dapat diketahui dari peningkatan skor 7,14% dari 71,78% menjadi 78,92% sehingga pengembangan media pembelajaran akuntansi berbasis web blog dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

### C. Kerangka Berpikir

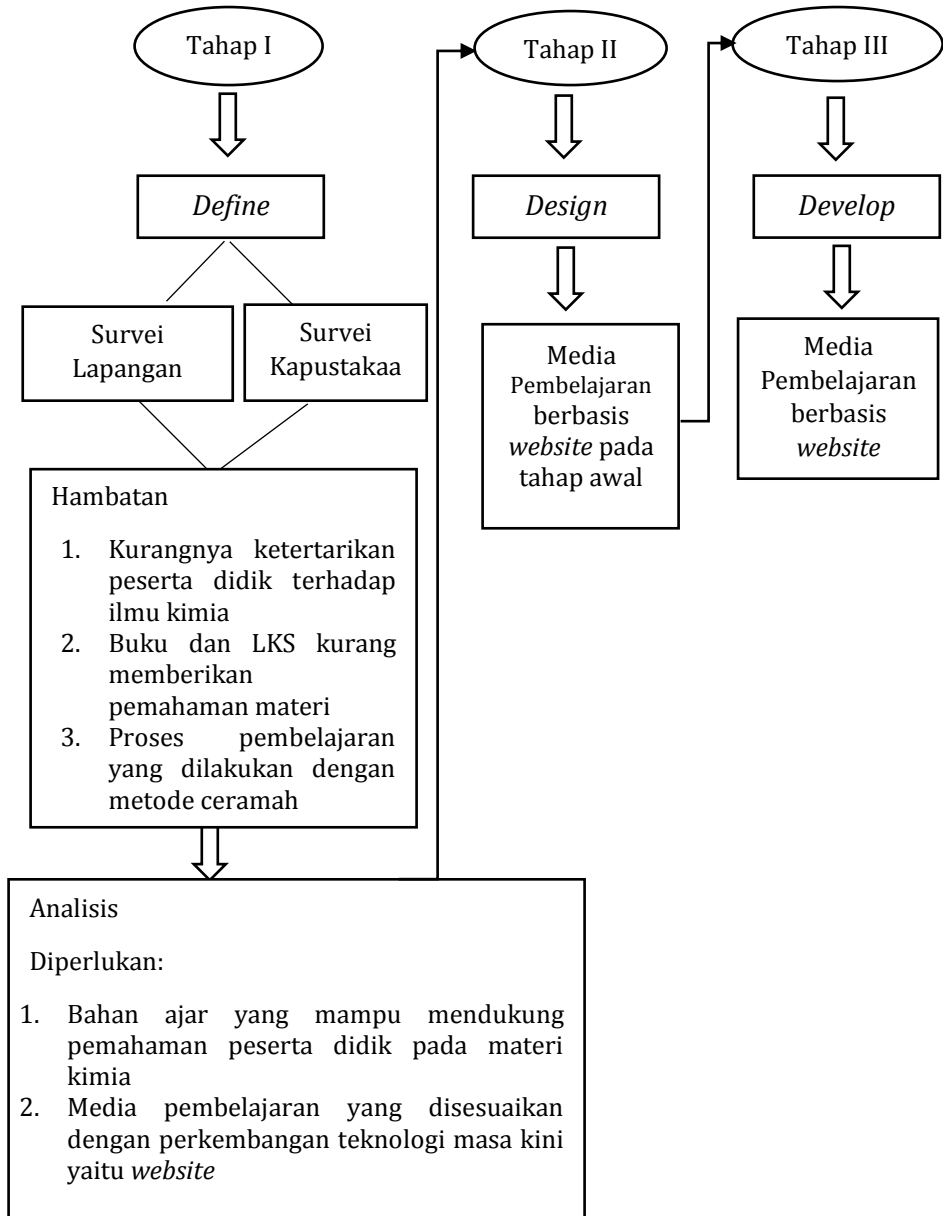
Terdapat dua unsur yang sangat penting dalam proses pembelajaran, yaitu metode mengajar dan media pembelajaran. Jadi salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh tenaga pendidik. Berdasarkan hasil observasi di lapangan (SMA N 13 Semarang) kurang menggunakan media pembelajaran yang inovatif dan menarik sehingga kurang menumbuhkan motivasi belajar peserta didik. Selain membangkitkan motivasi dan minat peserta didik, media pembelajaran juga dapat membantu peserta didik meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Media pembelajaran berbasis *website* adalah media yang digunakan secara individu maupun personal. *Website* memungkinkan terjadinya interaktifitas antara sumber dengan penerima informasi. Informasi yang disampaikan akan langsung direspon, ditambahi, dikoreksi dan diperkaya oleh orang lain. *Website* ini haruslah mudah digunakan yang

memuat navigasi-navigasi sederhana yang memudahkan pengguna. Selain itu harus menarik dengan desain yang didesain secara terstruktur dengan pendekatan saintifik yang meliputi 5M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan) agar merangsang pengguna tertarik dan penasaran untuk menjelajah seluruh program, sehingga seluruh materi pembelajaran yang terkandung di dalamnya dapat terserap dengan baik. Materi pembelajaran yang terkandung di dalamnya juga harus disesuaikan dengan kebutuhan pengguna yaitu sesuai dengan kurikulum dan mengandung banyak manfaat.

Penelitian ini mencakup 3 aspek meliputi *define*, *design*, *develop*. Pada tahap *define* dilakukan analisis kebutuhan yang meliputi survei lapangan dan survei kepustakaan. Tahap ini dilakukan analisis kinerja pendidik dan analisis kebutuhan peserta didik. Pada tahap *design* bertujuan untuk membuat media pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan meliputi merancang media, validasi pakar media, dan validasi pakar materi. Pada tahap *develop* bertujuan untuk mengembangkan pembelajaran beserta perangkatnya agar mendapatkan model yang valid. Kegiatan yang dilakukan adalah uji coba terbatas.

Adapun kerangka penelitian ditunjukkan pada gambar berikut:



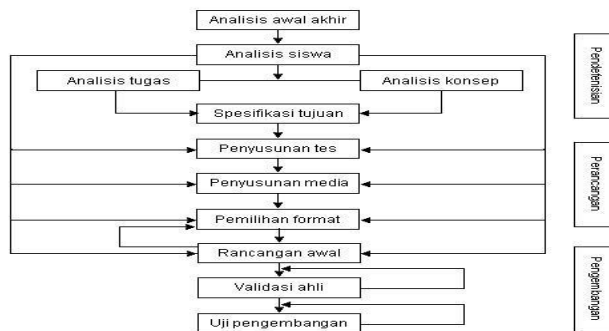
**Gambar 2.2** Kerangka Penelitian R&D



## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan penelitian R&D (*Research and Development*), yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013). Model pengembangan yang dipilih dalam penelitian ini adalah model 4D yaitu *define, design, develop, dan disseminate* yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) menjadi 3D dalam merancang sistem pembelajaran dengan tahap *disseminate* tidak dilakukan dikarenakan keterbatasan waktu yang tersedia. Tahapan model 3D yaitu meliputi *define, design, develop*. Penelitian ini menghasilkan produk yang berupa media pembelajaran berbasis *website* pada materi larutan penyangga kelas XI. Adapun langkah-langkah yang akan ditempuh dapat dilihat pada gambar 3.1



**Gambar 3.1:** Alur pengembangan 4-D (Trianto, 2010)

Penerapan langkah tersebut dalam penelitian ini disesuaikan dengan karakteristik subjek dan kebutuhan pengembangan di lapangan.

## **B. Prosedur Pengembangan**

Prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis *website* yang diadaptasi dari *Thiagarajan*, dilaksanakan sesuai dengan tahap-tahap berikut:

### 1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini memiliki tujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Tahap ini disebut juga tahap analisis kebutuhan. Tiap produk yang akan dikembangkan membutuhkan analisis yang berbeda. Tahap *define* dalam penelitian ini yaitu :

#### a. Analisis Ujung depan

Peneliti melakukan kegiatan analisis ujung depan dengan maksud untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran peserta didik (Thiagarajan, 1974). Langkah ini peneliti melakukan analisis awal yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap peserta didik serta analisis kesenjangan yang terjadi dan kebutuhan peserta didik.

b. Analisis Karakteristik peserta didik

Analisis karakteristik peserta didik sangat penting karena setiap pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik peserta didiknya begitu pula media yang dikembangkan yang akan digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran. Pada analisis ini dilakukan penyebaran angket kebutuhan peserta didik dan wawancara peserta didik. Peneliti menganalisis hasil belajar, materi yang sulit, metode pembelajaran, fasilitas yang tersedia serta tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang akan diberikan.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas digunakan untuk mengetahui keterampilan peserta didik. Pada tahap ini peneliti menganalisis tugas-tugas yang diberikan pendidik kepada peserta didik dalam proses pembelajaran baik struktur isi, prosedur, proses informasi dan tujuan pembelajaran materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang mngacu pada silabus. Dengan analisis tugas ini peneliti akan mendapatkan informasi apakah peserta didik sudah menguasai materi pada standar kompetensi minimal.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep diperlukan untuk mengidentifikasi konsep pokok dari materi. Peneliti menganalisis pemahaman konsep peserta didik pada materi larutan penyangga yang disesuaikan dengan KI/KD. Adapun analisis konsep pokok yang akan diajarkan dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 1.

e. Merumuskan Tujuan

Setelah melakukan analisis, peneliti merumuskan tujuan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang disesuaikan dengan analisis yang sudah dilakukan, supaya tidak menyimpang dari tujuan awal dalam mengembangkan media pembelajaran. Untuk mencapai tujuan akhir yang diinginkan, maka media pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan silabus dan kurikulum 2013.

2. *Design* (perancangan)

Pada tahap *Design* memiliki tujuan untuk menyiapkan prototipe pembelajaran. Adapun langkah-langkahnya :

a. Pemilihan Media

Pemilihan media disesuaikan dengan tujuan untuk menyampaikan materi pembelajaran. Langkah

ini dilakukan dengan mengidentifikasi perangkat pembelajaran yang relevan dengan materi dan karakteristik peserta didik.

Pengembangan produk media pembelajaran disesuaikan dengan materi yang dianggap sulit dan disesuaikan dengan karakteristik peserta didik di SMA N 13 Semarang.

b. Pemilihan format

Pemilihan format dalam pengembangan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pendekatan, dan sumber belajar. Format yang dipilih serta digunakan pada media pembelajaran yang akan dikembangkan memiliki kriteria yang menarik dan memudahkan serta membantu dalam pembelajaran kimia. Pemilihan format disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik dan kurikulum baik isi maupun desain yang digunakan dalam mengembangkan media pembelajaran.

c. Rancangan awal

Dalam tahap ini peneliti membuat produk awal (prototype) atau rancangan produk. Produk yang akan dikembangkan yaitu media pembelajaran kimia yang disesuaikan dengan hasil analisis pada tahap pendefinisian. Produk yang dikembangkan akan diberi masukan oleh dosen pembimbing, masukan

dosen pembimbing akan digunakan sebelum dilakukannya produksi media pembelajaran yang akan dikembangkan. Setelah mendapatkan saran dilakukan perbaikan atau revisi.

### 3. Develop

Develop dalam model *Thiagarajan* berisi kegiatan realisasi rancangan produk dan dilakukan validasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Pada tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan dalam uji terbatas yaitu 9 peserta didik.

Tahap develop ini diperlukan validasi untuk mengetahui kelayakan suatu produk. Validasi ini dilakukan melalui dua tahap yaitu:

#### a. Validasi media

Validasi media dapat dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman di bidangnya yaitu pakar media pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti menghadirkan beberapa dosen ahli yang dianggap berkompeten dalam bidang-bidang untuk menilai media ini. Diharapkan dari penilaian itu akan diketahui kelemahan dan kekuatan dari produk yang dihasilkan.

b. Validasi materi

Validasi materi dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli dalam bidang kimia. Oleh karena itu, peneliti menghadirkan beberapa dosen ahli dan pendidik yang dianggap berkompeten dalam bidang kimia untuk menilai kesesuaian materi dalam produk ini.

c. Uji Coba Produk

Uji coba produk yaitu uji coba lapangan pada suatu kelompok kecil. Uji kualitas ini dilakukan pada kelompok kecil yaitu sekitar 9 peserta didik. Direncanakan 9 responden ini berasal dari kalangan peserta didik tingkat atas, menengah, dan bawah. Mereka diminta untuk mencoba *website* pembelajaran kimia, setelah itu diminta untuk mengisi angket (kuesioner) berkaitan dengan desain produk dan respon mereka terhadap aplikasi di dalamnya. Hasil dari uji kualitas kelompok kecil ini akan digunakan sebagai dasar revisi.

### C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian atau validator penelitian pengembangan media berbasis *website* merupakan kelompok ahli yaitu ahli materi kimia larutan penyangga, ahli media

*website*, pendidik, dan 9 peserta didik kelas XI-IPA 3 SMA N 13 Semarang. Ketentuan subjek penelitian antara lain:

### 1. Ahli

Pada penelitian ini terdapat dua ahli sebagai validator yaitu ahli materi dan ahli media. Ketentuan ahli materi pada penelitian ini diantaranya dosen kimia yang minimal menempuh pendidikan S2 berpengalaman mengajar materi kimia khususnya untuk materi larutan penyangga. Sedangkan untuk ketentuan ahli media adalah dosen yang kompeten dalam bidang media pembelajaran berbantuan komputer dengan pendidikan minimal S2. Dalam penelitian ini sebagai ahli media adalah Muhammad Ardhi Khalif, M.Sc dan Anita Fibonacci, M.Pd sebagai ahli materi.

### 2. Pendidik Kimia

Pendidik kimia sebagai validator *website* adalah pendidik kimia yang mengajar di SMA N 13 Semarang. Pada penelitian ini yang bertindak sebagai pendidik kimia SMA N 13 Semarang adalah Maria Sundus RW S.Si, M.Pd.

### 3. Peserta Didik

Peserta didik sasaran dari media pembelajaran yang dikembangkan yaitu peserta didik SMA N 13 Semarang Kelas XI IPA 3, karena pada hasil observasi yang telah dilakukan kelas tersebut memiliki tingkat pemahaman kimia yang paling baik dibandingkan dengan



kelas yang lain, sehingga diperlukan sebanyak 9 peserta didik yang terbagi menjadi tiga kelompok yaitu, 3 peserta didik dengan pemahaman tingkat tinggi, 3 peserta didik dengan pemahaman tingkat sedang, dan 3 peserta didik dengan tingkat rendah.

#### **D. Data Penelitian**

Data merupakan suatu bahan yang masih mentah yang membutuhkan pengolahan lebih lanjut sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kuantitatif maupun kualitatif yang menunjukkan suatu fakta (Riduwan, 2009). Data penelitian diartikan sebagai keterangan tentang variabel pada beberapa objek. Data memberikan keterangan tentang objek-objek dalam variabel tertentu. Berdasarkan judul penelitian tersebut, data penelitian diperoleh dari Dosen ahli yaitu ahli media dan ahli materi, Pendidik kimia SMA, serta 9 peserta didik kelas XI IPA 3 di SMA N 13 Semarang.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, diperlukan sumber-sumber data yang dipercaya kebenarannya dan teknik yang sesuai agar mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan (Sugiyono, 2013). Berikut ini adalah teknik pengumpulan data yang akan digunakan oleh peneliti:

### 1. Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan kegiatan pemusatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra. Metode observasi dilakukan dengan mengisi lembar observasi dan mengamati secara langsung keadaan pembelajaran, keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran kimia untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian. Observasi yang dilakukan peneliti berlangsung saat dilakukannya penelitian yaitu dengan pengamatan secara langsung pada tempat dan subjek yang telah ditentukan yaitu Pendidik kimia dan 9 peserta didik di SMA N 13 Semarang.

### 2. Wawancara

Wawancara adalah kegiatan yang digunakan sebagai teknik pengumpulan data. Wawancara digunakan agar peneliti dapat menggali mengenai data dalam pendidik mengembangkan media ini. Wawancara pada penelitian ini dilakukan pada pendidik Kimia Kelas XI SMA N 13 Semarang.

### 3. Kuesioner (angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2013). Kuesioner diantarkan langsung oleh

peneliti kepada responden. Kuesioner dilakukan karena banyaknya responden, sehingga untuk menghemat waktu dilaksanakan kuesioner.

Metode ini digunakan untuk mengetahui tingkat kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *website* sebagai sumber belajar khususnya materi larutan penyangga. Selain itu metode ini juga digunakan untuk penilaian dari pendapat ahli dan peserta didik.

#### 4. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variable yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger dan agenda (Trianto, 2009). Teknik pengumpulan data dengan metode dokumentasi yang diteliti atau diamati adalah benda mati bukan benda hidup. Data dokumentasi yang diambil oleh peneliti berupa nilai dari peserta didik sebelum adanya kegiatan remedial.

### **F. Teknik Analisis Data**

Teknik analisa data merupakan cara menganalisis data setelah melakukan penelitian. Proses analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber setelah melakukan penelitian dengan observasi, wawancara, angket dan dokumentasi (Hadi, 2004).

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini merupakan analisis yang mampu mendukung tercapainya tujuan dari kegiatan penelitian dan pengembangan yaitu kelayakan penggunaan *website* pembelajaran kimia untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Metode analisis yang digunakan yaitu dengan menggunakan analisis instrumen validasi dengan beberapa validator yang meliputi ahli materi, ahli media, serta peserta didik.

Uji validasi ahli media, materi, dan peserta didik digunakan untuk mengetahui apakah pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi pokok larutan penyangga sebagai sumber belajar telah layak digunakan. Hasil uji validasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\sum(\text{jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan})}{n \times \text{bobot tertinggi}}$$

Keterangan:

$\sum$  = jumlah

n = jumlah seluruh item angket.

**Tabel 3.1** Konversi Tingkat Pencapaian (Sari, 2016)

<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>	<b>Keterangan</b>
$81,25\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Baik	Sangat baik untuk digunakan
$62,50\% \leq x \leq 81,25\%$	Baik	Boleh digunakan dengan revisi kecil
$43,75\% \leq x \leq 62,50$	Cukup Baik	Boleh digunakan dengan revisi besar
$25\% \leq x \leq 43,75$	Tidak Baik	Tidak boleh digunakan

## **BAB IV**

### **DESKRIPSI DAN ANALISA DATA**

Pada bab ini akan dijabarkan perkembangan penelitian yang telah dilakukan. Pembahasan pada bab ini akan diawali dengan deskripsi prototipe produk yang dilanjutkan dengan hasil uji lapangan, analisa data, dan prototipe hasil pengembangan.

#### **A. Deskripsi Prototipe Produk**

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran kimia berbasis *Website* pada materi larutan penyangga. Desain media pembelajaran kimia berbasis *website* yang dikembangkan pada materi larutan penyangga adalah sebagai berikut:

1. Menu Beranda

Pada menu beranda berisi judul media pembelajaran, gambar terkait materi dan pintasan-pintasan terkait materi.

2. Menu Kurikulum Pendidikan

Pada menu kurikulum pendidikan berisi kompetensi inti, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran.

3. Menu Apersepsi

Pada menu apersepsi berisi tentang pengenalan awal tentang materi.

4. Menu Materi Ajar

Pada menu materi ajar yang berisi materi larutan penyangga. materi larutan penyangga berisi beberapa sub

materi diantaranya pengertian, prinsip kerja berupa cara larutan penyangga mempertahankan pH dan cara kerja larutan penyangga dalam tubuh, perhitungan pH dan pOH berupa pH larutan berdasarkan asam lemah dan basa konjugasinya dan pH larutan berdasarkan basa lemah dan asam konjugasinya, serta fungsi larutan penyangga dalam tubuh.

5. Menu Kalian Harus Tahu

Pada menu kalian harus tahu berisi materi tambahan berupa aplikasi dari larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.

6. Menu Refleksi

Pada menu refleksi berisi kuis latihan soal

7. Menu Daftar Pustaka

Pada menu daftar pustaka berisi sumber pustaka yang dipakai oleh peneliti sebagai bahan acuan dalam pengisian materi.

8. Menu Kolom Tanya

Pada menu kolom tanya berisi kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan pendapatnya baik bertanya maupun memberikan kritik dan saran mengenai materi pelajaran ataupun mengenai *website* tersebut.

Pendesripsian prototipe produk media pembelajaran melalui beberapa tahap sesuai prosedur pengembangan 4D yang menjadi 3D yaitu tahap *define*, *design*, dan *develop*.

## B. Hasil Uji Lapangan

Hasil dari penelitian dan pengembangan prototipe produk yang melalui prosedur menggunakan model 4D pada penelitian ini sebagai berikut:

### 1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian dapat dikatakan dengan tahap analisis kebutuhan. Ada lima tahap pendefinisian yaitu :

#### a. Analisis Ujung depan

Analisis ujung depan diperoleh dari hasil wawancara pendidik dan observasi. Hasil analisis ini digunakan untuk menetapkan masalah dasar yang dialami peserta didik dalam proses pembelajaran kimia. Masalah dasar dalam pembelajaran dilihat dari pemahaman peserta didik terhadap konsep materi kimia, kegiatan belajar di kelas, metode yang digunakan, sumber belajar yang digunakan dan fasilitas yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Hasil wawancara yang dilakukan kepada pendidik bahwasanya pendidik menyadari akan perlunya pengembangan *website* sebagai media pembelajaran. Mengingat pada zaman sekarang anak muda khususnya anak SMA tidak bisa lepas dari pengaruh internet, maka melalui *website* pembelajaran ini diharapkan dapat menambah motivasi dan semangat belajar bagi peserta didik dan dapat



memperluas pengetahuan mereka tentang materi yang terkait. Adapun daftar pertanyaan wawancara kepada pendidik dapat dilihat pada Lampiran 6.

Selama ini pembelajaran kimia di kelas XI SMA N 13 Semarang sering menggunakan metode ceramah, kadang-kadang diskusi dan praktikum. Sumber belajar yang digunakan hanya sebatas dalam buku paket dan LKS (Lembar Kerja Siswa) sehingga peserta didik cepat merasa bosan dan kurang tertarik saat pembelajaran dan akan berdampak pada hasil belajar peserta didik. Adanya fasilitas *wifi* dan komputer yang tersedia kurang dimanfaatkan oleh pendidik untuk melakukan inovasi dalam proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu pendidik sangat mendukung sepenuhnya apabila ada inovasi dalam pembelajaran di kelas. Pendidik sangat mendukung sepenuhnya apabila ada inovasi dalam pengembangan pembelajaran berbasis *website* yang nantinya diharapkan dapat berhasil digunakan dan dapat meningkatkan semangat belajar dan pemahaman peserta didik.

b. Analisis Karakteristik dan Kebutuhan Peserta Didik

Tahap analisis peserta didik dan kebutuhan diperoleh dari hasil angket kebutuhan peserta didik. Hasil angket kebutuhan peserta didik SMA N 13

Semarang, diketahui bahwa sebanyak 57,6% ketertarikan peserta didik terhadap pelajaran kimia. Sebanyak 63,6% peserta didik mengatakan bahwa selama ini metode yang digunakan oleh pendidik dalam mengajarkan materi kimia belum menarik atau masih monoton yaitu dengan metode ceramah saja. Sebagian besar peserta didik yaitu sekitar 42,4% mengatakan bahwa buku ajar yang digunakan tidak memahamkan peserta didik. Sebanyak 81,2% peserta didik mengatakan bahwa kelengkapan media dalam pembelajaran masih kurang lengkap. Sebanyak 57,6% peserta didik merasa cukup puas dengan waktu yang tersedia untuk belajar kimia di kelas. Hal ini dikarenakan banyaknya teman di kelas mempengaruhi konsentrasi dan pemahaman peserta didik yaitu sebanyak 45,5% peserta didik sehingga kemungkinan penggunaan media pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar mandiri dapat dilaksanakan. Sebanyak 87,9 % peserta didik mengatakan kurangnya metode praktek yang diberikan oleh pendidik. Sebanyak 54,5% peserta didik tidak menguasai materi pelajaran kimia. Sebanyak 69,7% peserta didik mendukung pengembangan media pembelajaran kimia berbasis *website*. Adapun hasil dan analisis

angket kebutuhan peserta didik dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 4 dan 5.

c. Analisis Tugas

Pada analisis tugas dilihat berdasarkan tugas yang diberikan pendidik kepada peserta didik sesuai dengan struktur isi dan prosedur dalam silabus. Adapun tugas yang harus dicapai peserta didik meliputi pengertian larutan penyangga, prinsip larutan penyangga, perhitungan pH berdasarkan asam lemah dengan basa konjugasinya, perhitungan basa lemah dengan asam konjugasinya, peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup, serta peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep dilihat berdasarkan konsep-konsep utama yang harus diajarkan pada materi larutan penyangga yang didasarkan pada lampiran 1. Konsep materi larutan penyangga yang harus dikuasai peserta didik meliputi pengertian larutan penyangga, cara larutan penyangga mempertahankan pH, kerja larutan penyangga dalam tubuh, perhitungan pH berdasarkan asam lemah dengan basa konjugasinya, perhitungan basa lemah dengan asam konjugasinya, perhitungan pH melalui persamaan Handerson-Hasselbalch, peran larutan penyangga dalam bidang

farmasi, peran larutan penyangga dalam bidang industri, peran larutan penyangga dalam air laut, serta peran larutan penyangga dalam bahan tambahan pangan.

e. Merumuskan Tujuan

Setelah melakukan analisis, peneliti merumuskan tujuan akhir yang diinginkan. Media pembelajaran yang dikembangkan dapat menjadi pemecah masalah dalam proses pembelajaran, serta isi dari media pembelajaran disesuaikan dengan KI/KD dari kurikulum 2013. Tujuan pembelajaran yang harus dicapai yaitu peserta didik dapat menjelaskan pengertian larutan penyangga, peserta didik dapat menjelaskan cara larutan penyangga mempertahankan pH, peserta didik dapat menjelaskan kerja larutan penyangga dalam tubuh, peserta didik dapat menghitung perhitungan pH berdasarkan asam lemah dengan basa konjugasinya, peserta didik dapat menghitung perhitungan basa lemah dengan asam konjugasinya, peserta didik dapat menghitung pH larutan penyangga melalui persamaan Handerson-Hasselbalch, peserta didik dapat menjelaskan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup, peserta didik dapat menjelaskan peran larutan penyangga dalam bidang farmasi, peserta didik dapat

menjelaskan peran larutan penyangga dalam bidang industri, peserta didik dapat menjelaskan peran larutan penyangga dalam air laut, serta peserta didik dapat menjelaskan peran larutan penyangga dalam bahan tambahan pangan.

Dari tahap pendefinisian ini, dilihat dari wawancara pendidik dan angket kebutuhan dapat disimpulkan perlunya mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* pada materi larutan penyangga yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik serta disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan SMA N 13 Semarang.

## 2. *Design* (Perencanaan)

Tahap desain media pembelajaran kimia meliputi pemilihan perangkat media pembelajaran. Perangkat media pembelajaran berbasis *Website* dikembangkan dengan menggunakan *software Wordpress* yang dapat digunakan secara gratis.

## 3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan selanjutnya adalah membuat media pembelajaran berupa media berbasis *Website* yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi materi dan konten apa saja yang akan ditampilkan dan dipelajari dalam media

pembelajaran kimia. Hasil dari tahap ini yaitu *paper-based* yakni mendesain isi (*content*) dan mendesain tampilan (*lay out*). Tahap pendesainan (*paper-based*), berisi tentang pendesainan media pembelajaran kimia yang dimulai dari *story board* yang digunakan untuk memperoleh gambaran tentang isi materi, dan bentuk tampilan (*lay out*) serta apa saja yang akan ditampilkan pada media pembelajaran yang akan dibuat. Hasil tahap ini secara umum berisi tentang materi larutan penyangga dan menu-menu yang ada di dalamnya antara lain:

- a. Menu BERANDA yang merupakan tampilan awal dari *website* pembelajaran kimia. Menu ini berfungsi sebagai petunjuk posisi halaman awal (*Dashboard*).
- b. Menu KURIKULUM PENDIDIKAN yang berisi kompetensi inti, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran. Menu kurikulum bagi pendidik untuk mengetahui tingkat pencapaian tujuan pendidikan, sebagai alat atau usaha untuk mencapai tujuan pendidikan, dan sebagai pedoman kerja dalam menyusun ataupun mengorganisir pengalaman peserta didik. Adapun fungsi ini bagi peserta didik yaitu sebagai suatu alat yang disiapkan bagi peserta didik sebagai salah satu konsumsi pendidikan mereka, dengan harapan peserta didik akan mendapatkan pengalaman baru guna bekal hidupnya.

- c. Menu APERSEPSI yang berisi tentang pengenalan awal tentang konsep larutan penyangga. Fungsi menu ini sebagai suatu proses untuk membentuk pemahaman awal peserta didik mengenai materi yang akan dipelajari.
- d. Menu MATERI AJAR yang berisi pengertian, prinsip kerja berupa cara larutan penyangga mempertahankan pH dan cara kerja larutan penyangga dalam tubuh, perhitungan pH dan pOH berupa pH larutan berdasarkan asam lemah dan basa konjugasinya dan pH larutan berdasarkan basa lemah dan asam konjugasinya, serta fungsi larutan penyangga dalam tubuh. Menu ini berfungsi menampilkan materi yang akan dipelajari peserta didik.
- e. Menu KALIAN HARUS TAHU yaitu sebagai wawasan tambahan untuk peserta didik sehingga dengan melihat kolom ini peserta didik menjadi lebih memahami contoh aplikasi dari larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.
- f. Menu REFLEKSI yaitu sebagai cerminan pengetahuan peserta didik setelah menerima materi di akhir pembelajaran. Menu ini berfungsi untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran.

- g. Menu DAFTAR PUSTAKA berisi sumber pustaka yang dipakai oleh peneliti sebagai bahan acuan dalam pengisian materi.
- h. Menu KOLOM TANYA berisi kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan pendapatnya baik bertanya maupun memberikan kritik dan saran mengenai materi pelajaran ataupun mengenai *website* tersebut. Menu ini berfungsi sebagai kolom masukan ataupun pertanyaan yang diberikan peserta didik kepada peneliti.

Media pembelajaran kimia berbasis *website* ini dibuat dengan tujuan untuk membuat peserta didik lebih tertarik dengan pelajaran kimia dan lebih memahami materi konsep larutan penyangga. Berdasarkan pembahasan mengenai media pembelajaran berbasis *website* dan cara pembuatannya ini maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *website* ini dapat dikembangkan sebagai salah satu media pembelajaran kimia.

#### 1. Uji Tenaga Ahli

Berdasarkan tahap sebelumnya, media pembelajaran kimia yang sudah dikembangkan kemudian diujikan atau divalidasi oleh ahli, validasi ahli dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman di bidangnya. Tenaga ahli yang relevan adalah pakar kimia SMA dan pakar media



pembelajaran. Peneliti menghadirkan dua dosen ahli yang dianggap berkompeten dalam bidang-bidang yang telah disebutkan di atas untuk menilai produk ini. Diharapkan dari validasi ahli akan diketahui kelemahan dan kekuatan dari produk yang dihasilkan. Adapun tenaga ahli yang dihadirkan adalah, dosen dari UIN Walisongo, yaitu Muhammad Ardhi Khalif, M.Sc (validasi ahli media pembelajaran) dan Anita Fibonacci, M.Pd (validasi ahli materi). Adapun angket validasi Dosen dan Pendidik dapat dilihat pada Lampiran 8.

Pada penelitian ini diperoleh nilai tingkat pencapaian aspek isi materi pada media pembelajaran berbasis *website*. Penilaian validasi pertama dari validator pada aspek isi materi sebesar 45,5% sedangkan dari validator media didapatkan persentase sebesar 53,8%. Hasil penilaian dari ahli materi maupun ahli media terhadap media pembelajaran berbasis *website* masih tergolong sedikit. Hal ini dikarenakan berdasarkan aspek materi masih terdapat sedikit miskonsepsi dalam materi serta kurangnya contoh aplikasi dari materi tersebut di kehidupan sehari-hari. Sedangkan dari aspek media yaitu nama domain *website* tidak berada di bawah ID (Indonesia), penataan organisasi *web* yang masih secara khusus diganti menjadi secara umum, penulisan diatur dengan format *justified*, peletakan gambar-gambar di

tengah, kurangnya animasi, serta penambahan cek hasil jawaban kuis. Hasil persentase dari validator ahli materi maupun dari validator ahli media nilai yang didapatkan dalam kategori cukup baik dengan keterangan boleh digunakan dengan revisi besar maka dilakukan revisi. Perbaikan atau revisi dilakukan sesuai dengan keterangan atau evaluasi yang terdapat pada lembar validasi. Setelah dilakukan revisi, maka produk yang berupa media pembelajaran berbasis *website* ini divalidasi kembali dan dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Nilai tingkat pencapaian pada validasi kedua aspek materi sebesar 66,67%, sedangkan nilai tingkat pencapaian pada validasi kedua aspek media pada media pembelajaran berbasis *website* sebesar 86,1%. Hasil penilaian dari validator ahli materi termasuk dalam kategori baik dengan perbaikan yang telah dilakukan pada media pembelajaran berbasis *website* ini didapatkan peningkatan hasil penilaian dan akhirnya diperoleh media yang lebih baik dari sebelumnya. Hasil penilaian dari validator ahli media termasuk dalam kategori sangat baik dan sudah tidak terdapat lagi perbaikan pada aspek media. Hasil uji validasi ahli materi dapat dilihat pada Lampiran 9 sedangkan hasil uji validasi ahli media pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 10.

Validasi selanjutnya adalah validasi dari pendidik kimia SMA. Validasi dari pendidik ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media sebelum digunakan pada pembelajaran kimia di SMA. Hasil yang diperoleh dari validasi pendidik kimia adalah 79,1% dan masuk dalam kategori baik sehingga tidak perlu dilakukan revisi. Adapun keterangan penilaian selengkapnya dari validasi pendidik kimia SMA dapat dilihat pada Lampiran 11.

Berdasarkan revisi dan saran yang diberikan oleh validator ahli materi dan media pembelajaran, maka peneliti melakukan perbaikan sebagai berikut:

Revisi Ahli Materi	
<p>Pada beranda untuk materi kelas X dan XII kosong, akan lebih baik jika dihilangkan</p>	<div style="text-align: center;"> <h3>Sebelum</h3>  </div> <div style="text-align: center;"> <h3>Sesudah</h3>  </div>

Kurikulum pendidikan dengan materi ajar tidak sesuai

Sebelum

The screenshot shows a learning page with the following content:

- Kompetensi Dasar**
- 1. Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrolisis, termodinamika, kinetika, kesetimbangan kimia, lautan dan keloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemakan kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 2. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam menalar dan melakukan percobaan serta berkolaborasi yang diwujudkan dalam sikap nyata.
- 3. Menjelaskan prinsip kerja perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.

**Tujuan**

- 1. Menyadari adanya keteraturan dari sifat lautan dalam berbagai sifat lautan sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.
- 2. Menjelaskan rasa ingin tahu yang tinggi tentang sifat lautan.
- 3. Menjelaskan prinsip kerja lautan penyangga.
- 4. Menjelaskan perhitungan pH berdasarkan asam lemah dengan garamnya.
- 5. Menjelaskan perhitungan pH berdasarkan basa lemah dengan garamnya.
- 6. Menjelaskan peran lautan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.

Sesudah

The screenshot shows a learning page with the following content:

- Kompetensi Dasar**
- 3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran lautan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.
- 4.12 Membuat lautan penyangga dengan pH tertentu.

**Indikator**

- 1. Menjelaskan rasa ingin tahu yang tinggi tentang lautan penyangga.
- 2. Menjelaskan pengertian lautan penyangga.
- 3. Menjelaskan cara lautan penyangga mempertahankan pH.
- 4. Menjelaskan kerja lautan penyangga dalam tubuh.
- 5. Menjelaskan perhitungan pH berdasarkan asam lemah dengan basa konjugasinya.
- 6. Menjelaskan perhitungan pH berdasarkan basa lemah dengan asam konjugasinya.
- 7. Menjelaskan pH lautan penyangga melalui persamaan Henderson-Hasselbalch.
- 8. Menjelaskan peran lautan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.
- 9. Menjelaskan peran lautan penyangga dalam bidang farmasi.
- 10. Menjelaskan peran lautan penyangga dalam bidang kedokteran.
- 11. Menjelaskan peran lautan penyangga dalam air laut.
- 12. Menjelaskan peran lautan penyangga dalam kultur sel kultur jaringan.

**Tujuan**

Ada miskonsepsi pada kalimat pH larutan penyangga tidak berubah

Sesudah

The screenshot shows a learning page with the following content:

- Cara lautan penyangga mempertahankan pH**
- Bagaimana? Sudahkah kalian sedikit memahami apa itu lautan penyangga? Sekarang, saatnya kita mempelajari bagaimana cara lautan penyangga mempertahankan pH.

pH lautan penyangga tidak berubah karena akan bisa diabaikan karena, meskipun ke dalam lautan ditambahkan sedikit air, sedikit asam, ataupun sedikit basa, Hal tersebut berbeda dengan bukan lautan penyangga, misalnya air murni. Air akan berubah basa jika ditambahkan basa dan berubah asam jika ditambahkan asam.

**Terbaru**

- Selamat Datang

**Materi**

- Kerja lautan penyangga dalam tubuh
- Cara lautan penyangga mempertahankan pH
- perbedaan hidrolisis basa lemah dengan asam konjugasinya
- pH lautan berdasarkan asam lemah dengan basa konjugasinya
- Fungsi Lautan Penyangga dalam Tubuh
- Perhitungan pH dan pH<sub>net</sub>

Bagian apersepsi, apakah bisa digeneralisasi bahwa ada kaitan antara obat masuk ke dalam

Sebelum

The screenshot shows a learning page with the following content:

- Materi**
- Kerja lautan penyangga dalam tubuh
- Cara lautan penyangga mempertahankan pH
- pH lautan berdasarkan basa lemah dengan asam konjugasinya
- pH lautan berdasarkan asam lemah dengan basa konjugasinya
- Fungsi Lautan Penyangga dalam Tubuh
- Perhitungan pH dan pH<sub>net</sub>

Tentukan kalian apa itu lautan penyangga?  
 Perilaku apa saja? Berapa anda pilih, apa alat analisisnya apa?  
 Bagaimana cara obat masuk ke dalam tubuh jika sehingga kita bisa membuat itu jadi?


Jika sudah pahami seperti itu, pertanya apakah itu? Dan apakah anda mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Harap Kita bisa menjawab anda @ 010


tubuh?

Sesudah

**Apersepsi**



Perhatikan kalau mengalami sakit mata seperti gambar di atas! Apakah yang kalian lakukan jika sedang mengalami sakit mata? Pencil akan segera mengobatinya bukan? Bagaimana penyegar bekerja dalam obat tetes mata?



Terbaru

- Selamat Datang

Materi

- 1. Cara larutan penyangga dalam tubuh
- 2. Cara larutan penyangga mempertahankan pH
- 3. pH larutan berdasarkan basa lemah dengan asam konjugasinya
- 4. pH larutan berdasarkan asam lemah dengan basa konjugasinya
- 5. Fungsi Larutan Penyangga dalam Tubuh
- 6. Hubungan pH dan pOH

© 2013

Berikan sitasi (sumber pustaka)

Sebelum

Perubahan asam maupun basa tidak mengakibatkan perubahan pH yang sangat besar. pH hanya berubah sekitar 4,38 (pada penambahan asam), dan dari 1 menjadi 5,02 (pada penambahan basa).

Larutan penyangga dapat mempertahankan pH larutan karena terjadi reaksi kesetimbangan ketika ditambahkan asam atau basa. Contohnya, larutan penyangga yang mengandung asetatam, misalnya  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Jika ke dalam larutan ditambahkan sedikit asam kuat, ion  $\text{H}^+$  dari asam kuat segera ditangkap oleh basa konjugasi.

$$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}^+ = \text{CH}_3\text{COOH}_2^+$$

Jika ke dalam larutan ditambahkan sedikit basa kuat, gilirannya asam lemah yang menangkap ion  $\text{OH}^-$  dari basa kuat.

$$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$$

Pada larutan penyangga yang mengandung basa lemah, misalnya  $\text{NH}_4\text{OH}$ , ion  $\text{H}^+$  yang dihasilkan oleh penambahan sedikit asam kuat, segera ditangkap oleh basa lemah.

$$\text{H}^+ + \text{NH}_4\text{OH} = \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$$

Adapun ion  $\text{OH}^-$  yang berasal dari penambahan basa kuat, segera ditangkap oleh asam konjugasi.

$$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_4\text{OH}$$

Sesudah

$$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+ = \text{CH}_3\text{COOH}$$

Jika ke dalam larutan ditambahkan sedikit basa kuat, gilirannya asam lemah yang menangkap ion  $\text{OH}^-$  dari basa kuat.

$$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$$

Pada larutan penyangga yang mengandung basa lemah, misalnya  $\text{NH}_4\text{OH}$ , ion  $\text{H}^+$  yang dihasilkan oleh penambahan sedikit asam kuat, segera ditangkap oleh basa lemah.

$$\text{H}^+ + \text{NH}_4\text{OH} = \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$$

Adapun ion  $\text{OH}^-$  yang berasal dari penambahan basa kuat, segera ditangkap oleh asam konjugasi.

$$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_4\text{OH}$$

Nah, semakin kita mengetahui pengertian dan cara larutan penyangga dalam mempertahankan pH, dapat disimpulkan bahwa karakteristik dari larutan penyangga adalah:

1. Menolak perubahan pH
2. Mengandung sejumlah besar asam lemah dan basa konjugasinya
3. Asam lemah menstabilkan basa yang ditambahkan
4. Basa konjugasi menstabilkan asam yang ditambahkan

Bagaimana? Selamat penerapan dengan larutan penyangga! Ya, masuk materi selanjutnya!

Sumber: Jurdiana, 2002: 188

	
<h2>Revisi Ahli Media</h2>	
<p>Sebaiknya domain <i>website</i> berada di bawah ID</p>	<p>Sesudah</p> 
<p>Organisasi web perlu ditata. Header web saat ini bersifat khusus secara umum, tetapi kontennya khusus sehingga perlu ditata menu-menanya.</p>	<p>Sesudah</p> 

Tulisan ditata  
format  
*justified*

Sesudah

Gambar-  
gambar  
diperjelas

Sesudah

Perlu  
ditambahkan  
animasi

Sesudah

Sebaiknya ada fasilitas cek hasil jawaban quis secara mandiri

The image displays two screenshots of the 'Sahabat Kimia' website interface. The top screenshot shows the 'Refleksi' (Reflection) page, which includes a search bar, a 'Terbaru' (Latest) section, and a 'Materi' (Material) section. The bottom screenshot shows the 'Refleksi' page after a quiz, displaying the 'Hasil' (Result) section with a progress bar and a score of 3 out of 5 points (60%).

## 2. Hasil Uji Lapangan Terbatas

Uji pengguna terbatas dilakukan pada kelas kecil. Tahap ini dilakukan untuk mendapat masukan dan saran dari calon pengguna dengan melibatkan peserta didik kelas XI IPA3 dan pendidik kimia. Uji lapangan kelas kecil dipilih 9 peserta didik kelas XI IPA 3 yang dipilih dengan tingkat kemampuan yang berbeda yaitu 3 peserta didik dengan kemampuan rendah, 3 peserta didik dengan kemampuan sedang, dan 3 peserta didik dengan kemampuan tinggi sehingga cukup untuk mewakili



populasi dari target media yang dibuat dan disajikan kepada peserta didik.

Uji pengguna terbatas ini dilakukan dengan memberikan tanggapan kepada peserta didik terhadap media pembelajaran kimia berbasis *website*. Uji tanggapan ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian dan kebermaknaan media pembelajaran kimia sebagai media pembelajaran yang dikembangkan. Uji tanggapan terhadap peserta didik ini diharapkan dapat menghasilkan media pembelajaran yang nantinya dapat lebih dikembangkan dan dipergunakan pada uji lapangan yang lebih luas. Pada tahapan uji ini peserta didik diberi angket yang berisi pertanyaan-pertanyaan mengenai kesesuaian media pembelajaran terhadap materi, desain, penulisan, dan motivasi serta kebermanfaatan penggunaan. Adapun kisi-kisi serta lembar angket tanggapan peserta didik terhadap *website* pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 12 dan 13. Berikut Tabel 4.1 menunjukkan hasil angket tanggapan yang diberikan kepada peserta didik kelas kecil.

**Tabel 4.1** Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik di Kelas Kecil

<b>Indikator</b>	<b>Rata-Rata Persentase</b>
Kualitas Isi	75,0%
Rasa Senang	68,85%
Evaluasi	65,60%
Motivasi	76,70%

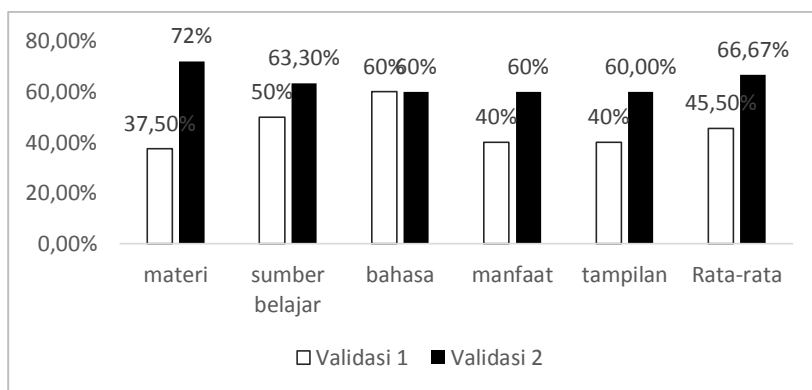
<b>Indikator</b>	<b>Rata-Rata Persentase</b>
Tata Bahasa	81,0%
Tampilan	80,0%
Rata-rata	75,67%

Berdasarkan data hasil angket tanggapan peserta didik kelas kecil tersebut dapat diketahui bahwa nilai kriteria indikator tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran kimia berbasis *website* pada materi larutan penyangga adalah sebesar 75,67%, sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran tersebut layak untuk digunakan. Adapun Penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti ini tidak dilakukan uji lapangan operasional, tetapi hanya dilakukan hanya sampai uji lapangan terbatas. Hasil angket tanggapan peserta didik di kelas kecil dapat dilihat pada Lampiran 14.

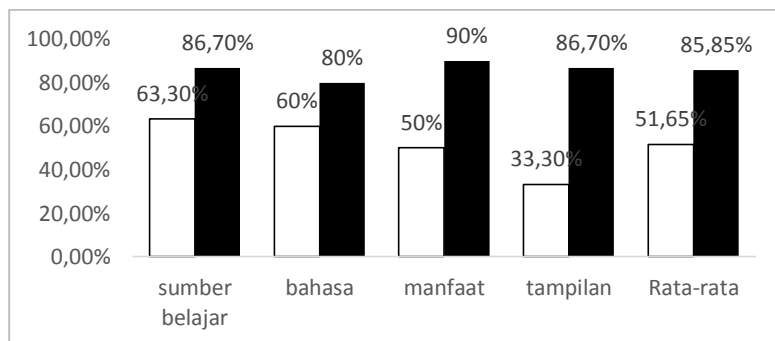
### **C. Analisis Data**

Berdasarkan hasil analisis permasalahan, maka diperlukan adanya media pendukung berupa media pembelajaran kimia berbasis *website* yang akan menjadi solusi alternatif dari pemecahan masalah. Media yang mudah dipelajari, menyenangkan, inovatif dan kreatif serta dapat menimbulkan ketertarikan dan semangat belajar untuk peserta didik dan akhirnya peneliti berinisiatif untuk membuat media pembelajaran kimia berbasis *website* pada materi larutan penyangga.

Hasil uji ahli terhadap rancangan awal media pembelajaran kimia berbasis *website* mendapatkan masukan dan saran dari dosen ahli, maka dilanjutkan dengan perbaikan atau revisi terhadap produk yang didapat. Adapun grafik mengenai perbaikan validasi dari tim ahli dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2.



**Gambar 4.1** Grafik Penilaian Konten Materi



**Gambar 4.2** Grafik Penilaian Konten Media

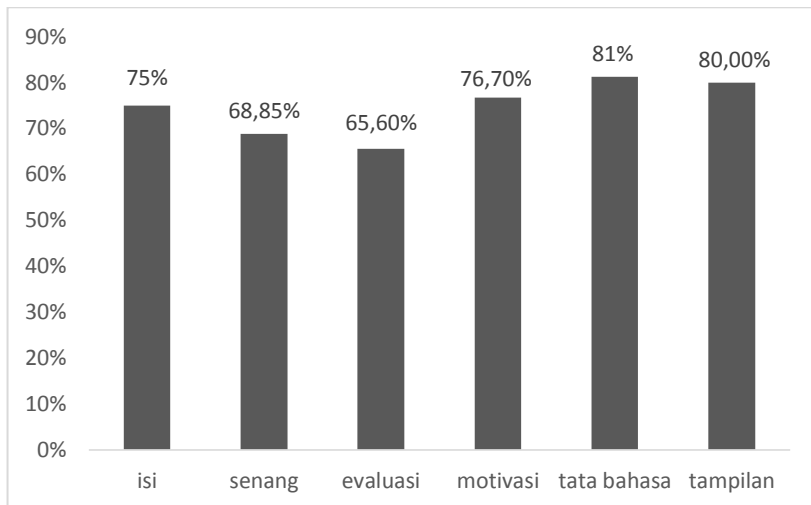
Berdasarkan grafik tersebut diketahui perubahan antara penilaian sebelum dan sesudah validasi. Hasil validasi

yang diperoleh dari validator ahli materi yaitu Anita Fibonacci, M.Pd pada penilaian yang pertama menunjukkan hasil rata-rata sebesar 45,50% yang ditunjukkan dengan grafik warna putih dan yang kedua menunjukkan hasil rata-rata sebesar 66,67% yang ditunjukkan oleh grafik warna hitam. Hasil validasi yang diperoleh dari validator ahli media yaitu Muhammad Ardhi Khalif, M.Sc pada penilaian yang pertama menunjukkan hasil rata-rata sebesar 51,65% yang ditunjukkan dengan grafik warna putih dan yang kedua menunjukkan hasil rata-rata sebesar 85,85% yang ditunjukkan oleh grafik warna hitam.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penilaian ahli materi ini dapat diketahui bahwa materi yang terdapat pada media pembelajaran termasuk dalam kategori cukup baik dengan keterangan layak digunakan dengan revisi pada validasi pertama. Adapun hasil yang diperoleh dari revisi yang kedua ini lebih baik dari hasil sebelumnya yaitu dalam kategori baik. Hasil yang diperoleh dari penilaian ahli media ini dapat diketahui bahwa media yang terdapat pada media pembelajaran sudah termasuk dalam kategori baik pada validasi pertama. Sedangkan hasil yang diperoleh dari hasil revisi yang kedua ini sudah termasuk dalam kategori sangat baik. Selanjutnya media pembelajaran berbasis *website* ini divalidasi oleh pendidik, hal ini untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran sebelum digunakan pembelajaran kimia.

Pendidik lebih mengetahui keadaan nyata dari pembelajaran kimia di SMA, sehingga validasi dari pendidik pada media ini sangat diperlukan. Hasil dari validasi pendidik adalah 79,1% dan termasuk kriteria baik, sehingga tidak diperlukan revisi. *Website* pembelajaran kimia yang telah divalidasi selanjutnya dapat diujicobakan kepada sasaran pengguna yaitu 9 peserta didik kelas XI IPA 3 SMA N 13 Semarang.

Uji coba selanjutnya adalah uji coba yang dilakukan pada kelas kecil. Uji coba ini dilakukan pada peserta didik kelas XI dengan jumlah peserta didik 9 orang. Peserta didik yang berjumlah 9 orang ini dibagi menjadi 3 kelompok. Uji coba kelas kecil ini dilaksanakan dengan tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *website*. Penilaian terhadap tanggapan peserta didik ini dilakukan dengan menggunakan angket. Tujuan dilakukannya penyebaran angket ini yaitu untuk mengetahui variasi tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *website*. Grafik yang berisi tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *website* ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.



**Gambar 4.3** Grafik Tanggapan Peserta Didik terhadap media pembelajaran berbasis *website*.

Hasil tanggapan peserta didik yang diperoleh ini menunjukkan persentase yang termasuk dalam kategori baik dan sangat baik. Berdasarkan hasil penilaian tersebut rata-rata hasil tanggapan peserta didik tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak digunakan dalam pembelajaran.

#### **D. Permasalahan dan Produk yang Dikembangkan**

Dikembangkannya media pembelajaran berbasis *website* pada materi larutan penyangga, diharapkan menjadi solusi permasalahan yang dialami peserta didik SMA N 13 Semarang. Permasalahan tersebut sebagai berikut:

## 1. Kurang tertariknya peserta didik terhadap ilmu kimia

Dari permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik terhadap ilmu kimia yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi informasi.

Berdasarkan hasil dari tanggapan peserta didik, maka peneliti dapat mengetahui ketertarikan peserta didik terhadap ilmu kimia yang terdapat pada media pembelajaran berbasis *website*. Adapun tanggapan mengenai ketertarikan peserta didik terhadap ilmu kimia diketahui dari rasa senang belajar peserta didik ketika menggunakan media pembelajaran berbasis *website*. Berikut contoh sebagian tampilan *website* hasil pengembangan.

**Sahabat Kimia**  
Media Pembelajaran Kimia Terpadu

Beranda Kurikulum Pendidikan Apresiasi Materi Ajar Kalian Harus Tahu Daftar Pustaka Refleksi Tanya Saya

### Pengertian

Seperti yang kalian ketahui biasanya, larutan akan cepat mengalami perubahan pH ketika terjadi penambahan sedikit asam ataupun basa kuat. Namun, hal ini berbeda dengan larutan penyangga. Seperti apakah larutan penyangga itu? Mari kita mulai belajar!

Amatilah dan hayati gambar berikut ini.

**Terbaru**

- > Selamat Datang

**Materi**

- > Kerja larutan penyangga dalam tubuh
- > Cara larutan penyangga mempertahankan pH
- > pH larutan beraturan basa lemah dengan asam konjugasinya
- > pH larutan beraturan asam lemah

The screenshot shows the 'Sahabat Kimia' website. The main content area is titled 'Refleksi' and includes a progress bar for 'Batas waktu: 00:03:03'. Below this, there is a section for '1. Pertanyaan' with a table of pH measurements. The table has five rows and five columns: 'Larutan', 'Mula-mula', 'Setelah diencerkan', 'Ditambah asam', and 'Ditambah basa'. The data in the table is as follows:

Larutan	Mula-mula	Setelah diencerkan	Ditambah asam	Ditambah basa
1	5,35	6,52	3,25	8,45
2	6,00	6,01	5,98	6,01
3	3,85	4,75	2,50	9,00
4	8,00	8,75	6,25	10,00
5	4,50	6,50	1,50	13,00

The right sidebar contains a search bar, a 'Terbaru' section with a 'Selamat Datang' message, and a 'Materi' section with a list of topics including 'Kerja larutan penyangga dalam tubuh', 'Cara larutan penyangga mempertahankan pH', and 'pH Larutan berdasarkan basa lemah dengan asam konjugasinya'.

**Gambar 4.4** Tampilan pada *Website* yang menyebabkan peserta didik tertarik untuk belajar kimia.

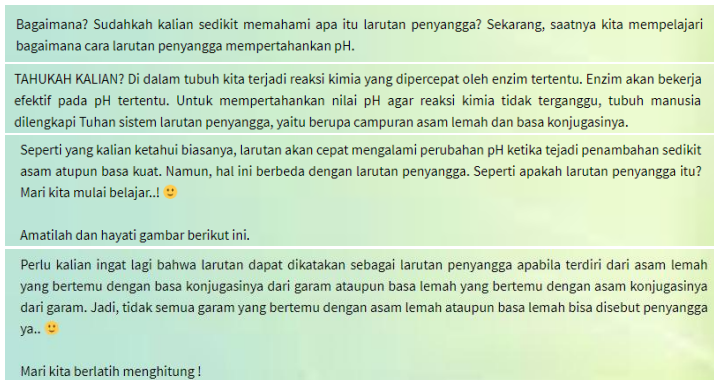
## 2. Kurangnya pemahaman peserta didik terhadap konsep materi kimia

Dari permasalahan tersebut, maka peneliti memberikan solusi berupa penjelasan materi kimia dalam *website* yang dialogis, dimulai dari pengamatan tentang fenomena yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Hal ini peserta didik diharapkan dapat menambah pemahaman terhadap konsep materi kimia.

Berdasarkan hasil dari tanggapan peserta didik, maka peneliti dapat mengetahui pemahaman peserta didik terhadap konsep materi kimia yang terdapat pada media pembelajaran berbasis *website*. Adapun tanggapan mengenai pemahaman peserta didik terhadap konsep materi kimia khususnya pada materi larutan penyangga diketahui dari materi yang terdapat pada *website*



pembelajaran mudah di fahami, kebermanfaatan *website* pembelajaran terhadap peserta didik, serta pengaruh *website* pembelajaran terhadap tingkat pemahaman peserta didik. Berikut contoh tampilan bagian *website* yang membantu pemahaman peserta didik.



**Gambar 4.5** Kalimat dialogis antara kreator *website* (pendidik) dengan pengunjung (peserta didik) yang membantu memudahkan peserta didik memahami materi kimia

### 3. Terbatasnya sumber belajar yang digunakan.

Sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik berupa buku paket dan LKS dari sekolah yang dianggap peserta didik kurang memahami dalam belajar. Dari permasalahan tersebut maka peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* yang digunakan sebagai alternatif sumber belajar peserta didik.

Media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan oleh peneliti dapat dijadikan sebagai

sumber belajar. Hal ini dapat diketahui berdasarkan tanggapan peserta didik yang menyatakan bahwa peserta didik lebih memahami materi kimia dalam *website* daripada dalam LKS yang digunakan di sekolahnya. dengan kata lain dapat dikatakan bahwa *website* hasil pengembangan dapat dijadikan sebagai sumber belajar alternatif bagi peserta didik. berikut contoh tampilan bagian *website* sebagai sumber sumber belajar alternatif.



**Gambar 4.6** Tampilan *website* yang dapat dijadikan alternatif sumber belajar

## E. Prototipe Hasil Pengembangan

Pengembangan dan penelitian ini menghasilkan produk yang berupa media pembelajaran kimia berbasis *website* pada materi larutan penyangga. Media pembelajaran *website* ini didesain menggunakan model pengembangan *Thiagarajan* yang meliputi; *define*, *design*, dan *develop*. *Website* yang dikembangkan menggunakan *wordpress*, selanjutnya untuk gambar bersumber dari Google dan video bersumber

dari Youtube, sedangkan penulisan rumus kimia menggunakan [www.codecogs.com/latex/eqneditor.php](http://www.codecogs.com/latex/eqneditor.php) yang hasilnya bisa disalin ke entri saat membuat *website*. Hasil media pembelajaran berbasis *website* pada materi larutan penyangga bisa langsung mengunjungi alamat [www.funchemistry.web.id](http://www.funchemistry.web.id).

Pengembangan media pembelajaran ini telah melalui tahap uji aspek media dan aspek materi dari beberapa ahli. Hasil yang diperoleh setelah dilakukan uji validasi oleh ahli media pembelajaran berbasis *website* ini termasuk dalam kategori sangat baik. Uji validasi dari beberapa ahli yang sudah dilakukan terhadap media *website* ini selanjutnya diujicobakan pada uji lapangan terbatas yaitu pada kelas kecil. Uji coba kelas kecil ini dilakukan pada kelas XI SMA 13 Semarang dengan jumlah peserta didik 9 orang. Berikut tampilan dari media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan:

1. Tampilan Depan atau Beranda pada *Website*

Tampilan depan atau Beranda pada media pembelajaran kimia berbasis *website* pada materi larutan penyangga kelas XI berisi *Header Website* "Sahabat Kimia Media Pembelajaran Kimia Terpadu". Nama *header* ini disesuaikan dengan materi kimia larutan penyangga pada kehidupan sehari-hari. Selain itu juga terdapat beberapa menu yang terdiri Beranda, kurikulum, apersepsi, materi

ajar, kalian harus tahu, daftar pustaka, refleksi, dan tanya saya. Tampilan depan *website* ini juga terdapat beberapa gambar terkait tentang aplikasi dari materi konsep larutan penyangga pada kehidupan sehari-hari. Adapun bentuk dari tampilan depan media *website* sebagaimana terdapat pada Gambar 4.7



**Gambar 4.7** Tampilan Beranda media pembelajaran

## 2. Tampilan Menu Kurikulum

Menu kurikulum terdiri dari kompetensi inti, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Adanya KI, KD dan tujuan pembelajaran dimaksudkan agar pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran ini sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Adapun bentuk dari menu kurikulum terlihat seperti pada gambar 4.8 dibawah ini

The image shows two screenshots of a website titled 'Kurikulum Pendidikan' from the URL 'funchemistry.web.id/kurikulum-pendidikan/'.

The top screenshot displays the 'Kompetensi Inti' section. It lists four core competencies (KI 1 to KI 4) related to religious values, scientific literacy, and practical application. A sidebar on the right contains a search bar, a 'Terbaru' (Latest) section with a 'Selamat Datang' message, and a 'Materi' (Material) section listing topics like 'Kerja larutan penyangga dalam tubuh' and 'pH larutan berdasarkan basa lemah dengan asam konjugasinya'. A 'continuing' button is visible at the bottom right.

The bottom screenshot displays the 'Kompetensi Dasar' section. It lists two basic competencies (3.12 and 4.12) regarding the principles and preparation of buffer solutions. Below this is the 'Indikator' (Indicator) section, which lists 12 specific learning objectives. At the bottom, there is a 'Tujuan' (Objective) section and a 'Visitors' widget showing statistics for the current date (16 Feb 2017).

**Gambar 4.8** Tampilan Menu Kurikulum

### 3. Tampilan Menu Apersepsi

Apersepsi merupakan pengetahuan awal yang diberikan kepada peserta didik sebelum pembelajaran dimulai sebagai pemicu atau sekedar menguji kemampuan awal peserta didik. Apersepsi ini dimaksudkan agar timbul minat atau motivasi kepada peserta didik untuk melanjutkan pembelajaran. Apersepsi pada media pembelajaran ini berisi tentang peranan konsep larutan

penyangga di kehidupan sehari-hari. Adapun tampilan menu apersepsi terlihat pada gambar 4.9 berikut ini:

The image shows two screenshots of a web browser displaying a chemistry website. The top screenshot shows the 'Apersepsi' (Apersepsi) section with a close-up of a red, irritated eye. Below the image is a text-based question: 'Pernahkah kalian mengalami sakit mata seperti gambar di atas? Apakah yang kalian lakukan jika sedang mengalami sakit mata? Pasti akan segera mengobatinya bukan? Bagaimana penyangga bekerja dalam obat tetes mata?'. Below the text are two bottles of eye medicine, one labeled 'Dexamethasone Sodium Phosphate'. The right sidebar contains a 'Terbaru' (New) section with 'Selamat Datang' and a 'Materi' (Material) section with links to 'Kerja larutan penyangga dalam tubuh', 'Cara larutan penyangga mempertahankan pH', 'pH larutan berdasarkan basa lemah dengan asam konjugasinya', 'pH larutan berdasarkan asam lemah dengan basa konjugasinya', 'Fungsi Larutan Penyangga dalam Tubuh', and 'Perhitungan pH dan pOH'. The bottom screenshot shows the main content area with a text-based question: 'Ketika kalian sedang mengalami sakit mata, tentunya kalian akan segera mengobatinya dengan obat tetes mata bukan? Salah satunya seperti pada gambar di atas. Gambar tersebut merupakan salah satu produk obat tetes mata yang di dalamnya terdapat penyangga. Bagaimana penyangga bekerja dalam obat tetes mata? Simaklah penjelasan berikut ini...!!!'. Below this is a paragraph explaining that drugs are often in buffer solutions and that eye drops use a phosphate buffer system. A chemical equation is shown: 
$$\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$$
 with 'Asam lemah' (Weak acid) under  $\text{H}_2\text{PO}_4$  and 'basa konjugasi' (Conjugate base) under  $\text{HPO}_4^{2-}$ . The text concludes with a question: 'Sekarang bagaimana? Sudahkan ada sedikit pandangan kalian mengenai penyangga? Jadi, sebenarnya pada obat tetes mata terdapat senyawa dexamethasone natrium fosfat, dimana pada senyawa tersebut terdiri dari komponen asam fosfat yang bertindak sebagai asam lemah dengan basa konjugasinya dari natrium fosfat. Hal inilah yang menyebabkan pada obat tetes mata dapat diterima oleh kondisi pada mata kita. Sebelum kalian belajar lebih dalam lagi, yuk lihat dulu video berikut ini!'. A 'Visitors' counter is visible in the top right of the second screenshot.

**Gambar 4.9** Tampilan Menu Apersepsi

#### 4. Tampilan materi konsep larutan penyangga

Tampilan materi konsep larutan penyangga pada *website* ini terdiri dari beberapa materi antara lain pengertian konsep Larutan penyangga, cara larutan penyangga mempertahankan pH, kerja larutan penyangga

dalam tubuh, perhitungan pH berdasarkan asam lemah dan basa konjugasinya, perhitungan pH berdasarkan basa lemah dan asam konjugasinya, menghitung pH larutan penyangga melalui persamaan Handerson-Hasselbalch, peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup, peran larutan penyangga dalam bidang farmasi, peran larutan penyangga dalam bidang industri, peran larutan penyangga dalam air laut, serta peran larutan penyangga dalam bahan tambahan pangan. Semua materi pada *website* pembelajaran ini dilengkapi dengan contoh reaksi, gambar serta video yang mendukung untuk lebih mempermudah peserta didik dalam memahami materi ini. adapun tampilan menu materi seperti terlihat pada gambar 4.10 berikut ini:

The image shows a screenshot of the 'Sahabat Kimia' website. The header features the site name 'Sahabat Kimia' and the tagline 'Media Pembelajaran Kimia Terpadu'. A navigation menu includes links for 'Beranda', 'Kurikulum Pendidikan', 'Apersepsi', 'Materi Ajar', 'Kalian Harus Tahu', 'Daftar Pustaka', 'Refleksi', and 'Tanya Saya'. The main content area is titled 'Pengertian' and contains introductory text about buffer solutions and a small diagram of a buffer solution being formed from weak acid and conjugate base. A search bar is located on the right side of the page. Below the search bar, there are sections for 'Terbaru' (Latest) and 'Materi' (Material), each with a list of topics related to buffer solutions in the body.

**Sahabat Kimia**  
Media Pembelajaran Kimia Terpadu

Beranda Kurikulum Pendidikan Apersepsi Materi Ajar Kalian Harus Tahu Daftar Pustaka Refleksi Tanya Saya

Cari...

## Pengertian

Seperitu yang kalian ketahui biasanya, larutan akan cepat mengalami perubahan pH ketika terjadi penambahan sedikit asam ataupun basa kuat. Namun, hal ini berbeda dengan larutan penyangga. Seperti apakah larutan penyangga itu? Mari kita mulai belajar!

Amatilah dan hayati gambar berikut ini.

The diagram illustrates a buffer solution setup. It shows two beakers on the left, one labeled 'Weak acid' and the other 'Conjugate base', both containing red and white spheres representing atoms. These are being poured into a central beaker labeled 'Buffer solution'. Below the beakers are molecular models: a red and white sphere pair for the weak acid, and a blue and white sphere pair for the conjugate base. The buffer solution beaker contains a mixture of these spheres.

Terbaru

- > Selamat Datang

Materi

- > Kerja larutan penyangga dalam tubuh
- > Cara larutan penyangga mempertahankan pH
- > pH larutan berdasarkan basa lemah dengan asam konjugasinya
- > pH larutan berdasarkan asam lemah



**Gambar 4.10** Tampilan Materi Konsep Larutan Penyangga

## 5. Tampilan Menu Kalian Harus Tahu

Tampilan menu ini berisi tentang materi larutan penyangga yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari. Menu kalian harus tahu pada media pembelajaran ini berfungsi agar peserta didik memiliki wawasan tambahan mengenai larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. Adapun tampilan menu refleksi terdapat pada gambar 4.11 berikut ini:







**Gambar 4.11** Tampilan Menu Kalian Harus Tahu

## 6. Tampilan Menu Daftar Pustaka

Tampilan menu daftar pustaka berisi sumber pustaka materi yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis *website*. Adapun tampilan menu refleksi terdapat pada gambar 4.12 berikut ini:



**Gambar 4.12** Tampilan Menu Daftar Pustaka

## 7. Tampilan Menu Refleksi

Refleksi merupakan proses pengendapan pengalaman yang telah dipelajari dengan cara menurutkan kembali kejadian. Menu refleksi pada media pembelajaran ini berisi tentang beberapa materi yang telah dipelajari agar peserta didik dapat mengetahui seberapa pengetahuan yang mereka dapat dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Adapun tampilan menu refleksi terdapat pada gambar 4.13 berikut ini:

**Refleksi**

Batas waktu: 00:01:37

Pertanyaan ke 4 dari 5

**4. Pertanyaan**

Campuran berikut ini yang membentuk larutan penyangga adalah...

1. 100 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M + 100 mL  $\text{NaOH}$  0,1 M
2. 200 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,01 M + 200 mL  $\text{NaOH}$  0,01 M
3. 500 mL  $\text{HCl}$  1 M + 500 mL  $\text{NaOH}$  1 M
4. 100 mL  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,5 M + 100 mL  $\text{HCl}$  0,5 M
5. 150 mL  $\text{NaOH}$  0,1 M + 150 mL  $\text{HCl}$  0,1 M

**Berikutnya**

**Refleksi**

Hasil

5 dari 5 pertanyaan menjawab dengan benar

Waktu Anda: 00:02:38

Anda mendapatkan 5 poin dari total 5 poin, (100%)

Nilai rata-rata: 6,9%

Nilai Anda: 100%

**Kategori**

Tidak Berkategori

**Restart kuis** **Lihat pertanyaan**

**Terbaru**

- Selamat Datang
- Carilah Larutan Penyangga dalam Tubuh
- Cara Larutan Penyangga Mempertahankan pH
- pH Larutan Berdasarakan basa Lemah dengan garam
- pH Larutan Berdasarakan asam Lemah dengan garam
- Tinggi Larutan Penyangga dalam Tubuh
- Pertanyaan pH Darah

**Materi**

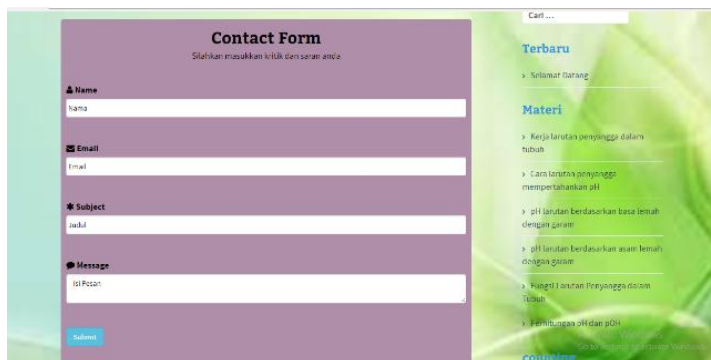
- Carilah Larutan penyangga dalam tubuh
- Cara Larutan penyangga mempertahankan pH
- pH larutan berdasarakan basa lemah dengan garam
- pH larutan berdasarakan asam lemah dengan garam
- Tinggi Larutan Penyangga dalam Tubuh
- Pertanyaan kadar pH

**Contohnya**

**Gambar 4.13** Tampilan Menu Refleksi

## 8. Tampilan Menu Kolom Tanya

Menu kolom tanya berisi kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan pendapatnya baik bertanya maupun memberikan kritik dan saran mengenai materi pelajaran ataupun mengenai *website* tersebut. Menu ini berfungsi sebagai kolom masukan ataupun pertanyaan yang diberikan peserta didik kepada peneliti. Adapun tampilan menu kolom tanya terdapat pada gambar 4.14 berikut ini:



The image shows a web interface with a purple-themed contact form on the left and a green sidebar on the right. The contact form is titled "Contact Form" and includes a sub-header "Silahkan masukkan kritik dan saran anda". It has four input fields: "Name" (with a person icon), "Email" (with an envelope icon), "Subject" (with a star icon), and "Message" (with a speech bubble icon). A "Kirim" button is at the bottom left of the form. The sidebar on the right has a search bar at the top, followed by a "Terbaru" section with a list of items, and a "Materi" section with a list of items. The background of the sidebar is a green leaf pattern.

**Gambar 4.14** Tampilan Menu Kolom Tanya

Media pembelajaran berbasis *website* yang sudah dibuat ini selanjutnya dipublikasikan kepada pendidik dan peserta didik dengan, tujuannya yaitu untuk memperoleh masukan atau saran, tanggapan, dan koreksi dari semua pihak sehingga diperoleh produk akhir yang siap untuk digunakan oleh semua pihak secara umum.

Kelayakan produk yang telah dihasilkan sebagai media pembelajaran berbasis *website* pada materi konsep larutan penyangga ini yaitu penelitian ini telah dikembangkan dan diaplikasikan kepada peserta didik sebagai media pembelajaran kimia. Berbasis *website* ini memudahkan peserta didik untuk memahami pelajaran konsep larutan penyangga karena ditampilkan secara menarik. Selain itu *website* ini dapat digunakan pula oleh peserta didik sehingga peserta didik tidak merasa tertekan dan bosan dalam mempelajari pelajaran kimia.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Bab V ini dipaparkan mengenai kesimpulan akhir dari penelitian dan pengembangan yang meliputi kesimpulan dan saran.

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model 4D termodifikasi menjadi 3D yang dikembangkan oleh *Thiagarajan* dan menghasilkan media pembelajaran berbasis *website* pada materi larutan penyangga. Komponen *website* pembelajaran kimia terdiri dari beberapa menu, menu tersebut antara lain: 1) beranda, 2) kurikulum, 3) apersepsi, 4) materi ajar, 5) Kalian harus tahu, 6) Refleksi, 7) Daftar pustaka, 8) kolom tanya.
2. Media pembelajaran kimia berbasis *website* yang dikembangkan ini terbukti layak digunakan dalam pembelajaran, hal ini ditunjukkan dengan tercapainya indikator kelayakan yaitu hasil validasi ahli media sebesar 86,1% dengan kriteria sangat baik, sedangkan hasil validasi ahli materi sebesar 66,67% dengan kriteria baik. Sedangkan hasil penilaian validasi dari pendidik SMA sebesar 79,1% dengan kriteria baik. Adapun hasil angket

tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *website*, tingkat pencapaian media pembelajaran mencapai 76,67% dengan kriteria baik sehingga layak untuk digunakan.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada materi larutan penyangga maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya agar penelitian ini dapat dilanjutkan dengan penelitian yang lebih mendalam baik dengan cara menguji efektifitas, hubungan atau pengaruh adanya media pembelajaran kimia berbasis *website* terhadap motivasi, gaya belajar, minat dan hasil belajar peserta didik serta mengembangkan media pada materi yang berbeda karena media pembelajaran berbasis *website* ini hanya terbatas pada materi larutan penyangga.
2. Penelitian ini masih terbatas pada satu kelas dan satu sekolah, sehingga perlu adanya pengujian lebih lanjut pada sekolah menengah atas lain sehingga diperoleh hasil yang lebih baik berkaitan dengan keefektifan *website* pembelajaran dalam pembelajaran kimia khususnya materi larutan penyangga.
3. Bagi para peserta didik, disarankan untuk meningkatkan kebiasaan belajar mandiri dengan cara menggunakan

teknologi informasi dan komunikasi. *Website* pembelajaran ini merupakan media alternatif yang bisa membantu peserta didik meningkatkan pemahamannya. Tetapi harus didukung oleh sumber belajar lain yang relevan, seperti buku penunjang, modul dan sebagainya sehingga tidak dijadikan satu-satunya sumber belajar oleh peserta didik.

4. Bagi pendidik, peneliti menyarankan agar *website* pembelajaran kimia ini digunakan sebagai salah satu media alternatif dalam proses pembelajaran, karena materi yang dikemas sudah disesuaikan dengan KI/KD yang ada serta sistem kerja yang dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran mandiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. 2005. *Tafsir Ibnu Katsir*. Jakarta: Pustaka Imam Syafi'i.
- Abdullah Sani, Ridwan. 2015. *Pembelajaran saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Kalola Printing.
- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosadakarya Offset.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar . 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Budi Rahardjo, Sentot. 2014. *Kimia Berbasis Eksperimen Untuk Kelas XI SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar: Konsep-konsep Intijilid 2 Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga .
- Departemen Agama RI. 2009. *.Al-Qur'an dan terjemahannya*, Bandung: Diponegoro.
- Efrosius Simson Dungair, Irvan. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Dengan Materi Pokok Karbohidrat Berbasis Website sebagai Sumber Belajar Mandiri Untuk Peserta didik SMA/MA*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
- Gede Rasagama, I. 2011. *Memahami Implementasi Eductional Research and Development*, Bandung: Politeknik Negeri Bandung.



Hadi, Sutrisno, *Metodologi Research*, Yogyakarta: Andi Offset, 2004.

Hanum, Fathikah Fauziah. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Mata Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan (PKn) di SMA N 1 Banguntapan*. Skripsi. Semarang: Fakultas Ilmu Sosial.

Hariandjana, Dorthy. 2009. *Pengenalan Ilmu Kimia*. Diakses pada tanggal 20 november 2016

Hasil wawancara dengan Ibu Maria Sundus, M.Pd guru SMA N 13 Semarang, pada 10 Oktober 2016.

Irmayanti, Shabrina. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Akuntansi Berbasis Web Blog Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta didik Kelas XI Akuntansi 4 SMK YPKK 2 Sleman Tahun Ajaran 2015/2016*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Ekonomi Akuntansi Universitas Negeri Yogyakarta.

Jespersen, Neil D, dkk. 2010. *Chemistry The Molucular Nature of Matter*. USA: John Wiley Sons.

Jury, Christopher P, dkk. 2013. *Buffer Capacity, Ecosystem Feedbacks, and Seawater Chemistry Under Global Change*. Journal. USA

Justiana, Sandri. 2002. *Kimia 2*. Jakarta: Yudhistira.

Khamidah, Kun dan Ramadian Agus Triyono. 2013. *Pengembangan Aplikasi E-learning Berbasis Web dengan PHP dan My SQL Studi Kasus SMP N 1 Arjosari*, (Indonesian Jurnal on Networking and Security, Vol.2, No.2, April 2013).

Keenan, dkk. 1984. *Kimia Untuk Universitas*. Jakarta: Erlangga.

- Made Candiasa, I. 2004. *Pembelajaran dengan Modul Berbasis Web, (Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Singaraja No.3, Juli 2004)* Singaraja: Fakultas Pendidikan MIPA.
- Mulyasa, E . *Pengembangan dan Impelementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdaha.
- Mulyono. 2012. *Strategi Pembelajaran Menuju Efektivitas Pembelajaran di Abad Global*. Malang: UIN-Maliki Press.
- Moore, John W, dkk. 2010. *Chemistry The Molecular Science*. USA: Brooks Cole.
- Oxtoby, David W. 2001. *Kimia Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Poerwadaminta. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Purwanto, Ngalim. 1997. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Rufaida, Anis Dyah. 2014. *Kimia*. Klaten: Intan Pariwara.
- Riduwan. 2009. *Skala pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung.
- Saekhan Muchith, M. 2007. *Pembelajaran Kontekstual*. Semarang: RaSAIL Media Group.
- Sanjaya, Wina. 2011. *Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- \_\_\_\_\_. 2014. *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur*. Bandung: Kencana Prenada Media Group.
- Sari, Maya Anita. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Buku Saku Berbasis Mind Mapping Materi Sistem Pemerintahan*

*Tingkat Pusat untuk Meningkatkan Hasil Belajar PKn Kelas IV SD Tambak Aji 02.* Skripsi. Semarang: PGSD Unnes

- Sitepu, B.P. 2014. *Pengembangann Sumber Belajar.* Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D).* Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. 2012. *Statistik untuk Penelitian.* Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D).* Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: Remaja Rosdakarya .
- Suyanto, M. 2003. *Multimedia Alat Meningkatkan Keunggulan Bersaing.* Yogyakarta: Andi Offset.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.* Jakarta: Kencana.
- Tro, Nivaldo J. 2010. *Principles of Chemistry A Molecular Approach.* USA: Pearson.
- Wijaya, Muksin. 2012. *Pengembangan Model Pembelajaran e-Learning Berbasis Web dengan Prinsip e-Pedagogy dalam Meningkatkan Hasil Belajar.* Bandung: Bidang Pembinaan dan Program Pendidikan BPK PENABUR.

Lampiran 1



SILABUS MATA PELAJARAN  
SEKOLAH MENENGAH ATAS/MADRASAH ALIYAH  
(SMA/MA)

MATA PELAJARAN  
KIMIA

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
JAKARTA, 2016

Kelas XI

Alokasi waktu: 4 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial, dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) pada pembelajaran Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut.

Pembelajaran untuk Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan sebagai berikut ini.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya	Senyawa Hidrokarbon <ul style="list-style-type: none"><li>• Kekhasan atom karbon.</li><li>• Atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarterner.</li><li>• Struktur dan tata nama alkana, alkena dan alkuna</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengamati senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, misalnya plastik, lilin, dan tabung gas yang berisi elpiji serta nyala api pada kompor gas.</li><li>• Menyimak penjelasan kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon.</li><li>• Membahas jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner) dengan menggunakan molimod, bahan alam, atau perangkat lunak kimia</li></ul>
4.1 Menemukan berbagai struktur molekul hidrokarbon dari	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sifat-sifat fisik alkana, alkena dan</li></ul>	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
rumus molekul yang sama dan memvisualisasikannya	alkana <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isomer</li> <li>• Reaksi senyawa hidrokarbon</li> </ul>	(ChemSketch, Chemdraw, atau lainnya). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membahas rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul.</li> <li>• Menghubungkan rumus struktur dan rumus molekul dengan rumus umum senyawa hidrokarbon</li> <li>• Membahas cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC</li> <li>• Membahas keteraturan sifat fisik (titik didih dan titik leleh) senyawa alkana, alkena dan alkuna</li> <li>• Menentukan isomer senyawa hidrokarbon</li> <li>• Memprediksi jenis isomer (isomer rangka, posisi, fungsi, geometri) dari senyawa hidrokarbon.</li> <li>• Membedakan jenis reaksi alkana, alkena dan alkuna.</li> </ul>
3.2 Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya	Minyak bumi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fraksi minyak bumi</li> <li>• Mutu bensin</li> <li>• Dampak pembakaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati jenis bahan bakar minyak (BBM) yang dijual di SPBU</li> <li>• Membahas proses pembentukan minyak bumi dan cara mengeksplorasinya</li> <li>• Membahas proses penyulingan minyak bumi secara distilasi bertingkat</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.3 Memahami reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO<sub>2</sub>, CO, partikulat karbon)</p> <p>4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya</p> <p>4.3 Menalar dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta mengajukan gagasan cara mengatasinya</p>	<p>bahan bakar dan cara mengatasinya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis proses penyulingan bertingkat untuk menghasilkan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya.</li> <li>• Membahas pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta dampaknya terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya.</li> <li>• Membandingkan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya (Premium, Pertamax, dan sebagainya).</li> <li>• Membahas penggunaan bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam.</li> <li>• Menganalisis bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam.</li> <li>• Menyimpulkan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.</li> <li>• Mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang minyak bumi, bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi dan gas alam serta masalah lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.4 Memahami konsep <math>\Delta H</math> sebagai kalor reaksi pada tekanan tetap dan penggunaannya dalam persamaan termokimia</p> <p>3.5 Memahami berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan, entalpi pembakaran, dan lain-lain), hukum Hess dan konsep energi ikatan</p> <p>4.4 Menggunakan persamaan termokimia untuk mengaitkan perubahan jumlah pereaksi atau hasil reaksi dengan perubahan energi</p>	<p>Termokimia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energi dan kalor</li> <li>• Kalorimetri dan perubahan entalpi reaksi</li> <li>• Persamaan termokimia</li> <li>• Perubahan entalpi standar (<math>\Delta H^\circ</math>) untuk berbagai reaksi</li> <li>• Energi ikatan rata-rata</li> <li>• Penentuan perubahan entalpi reaksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati demonstrasi reaksi yang membutuhkan kalor dan reaksi yang melepaskan kalor, misalnya reaksi logam Mg dengan larutan HCl dan pelarutan <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math> dalam air.</li> <li>• Menyimak penjelasan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang perubahan entalpi, macam-macam perubahan entalpi standar, dan persamaan termokimia.</li> <li>• Melakukan percobaan penentuan perubahan entalpi dengan Kalorimeter dan melaporkan hasilnya.</li> <li>• Membahas cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess.</li> <li>• Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess.</li> <li>• Menganalisis data untuk membuat diagram tingkat energi suatu reaksi</li> <li>• Membandingkan entalpi pembakaran (<math>\Delta H_c</math>) beberapa bahan bakar.</li> </ul>



Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
4.5 Menentukan perubahan entalpi berdasarkan data kalorimetri, entalpi pembentukan, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess		
<p>3.6 Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan</p> <p>3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan</p> <p>4.6 Menyajikan cara-cara</p>	<p>Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian dan pengukuran laju reaksi</li> <li>• Teori tumbukan</li> <li>• Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</li> <li>• Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati beberapa reaksi yang terjadi disekitar kita, misalnya kertas dibakar, pita magnesium dibakar, kembang api, perubahan warna pada potongan buah apel dan kentang, pembuatan tape, dan besi berkarat.</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) dan melaporkan hasilnya.</li> <li>• Membahas cara menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi.</li> <li>• Mengolah dan menganalisis data untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>pengaturan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan tak terkendali</p> <p>4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi</p>		<p>reaksi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membahas peran katalis dalam reaksi kimia di laboratorium dan industri.</li> <li>• Mempresentasikan cara-cara penyimpanan zat kimia reaktif (misalnya cara menyimpan logam natrium).</li> </ul>
<p>3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut</p> <p>3.9 Menganalisis faktor-</p>	<p>Kesetimbangan Kimia dan Pergeseran Kesetimbangan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesetimbangan dinamis</li> <li>• Tetapan kesetimbangan</li> <li>• Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati demonstrasi analogi kesetimbangan dinamis (model Heber)</li> <li>• Mengamati demonstrasi reaksi kesetimbangan timbal sulfat dengan kalium iodida</li> <li>• Membahas reaksi kesetimbangan dinamis yang terjadi berdasarkan hasil pengamatan.</li> <li>• Menentukan harga tetapan kesetimbangan berdasarkan data hasil percobaan.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan (konsentrasi,</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p> <p>4.8 Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi</p> <p>4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia</li> </ul>	<p>volum, tekanan, dan suhu) dan melaporkannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia</li> <li>• Menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (<math>\alpha</math>), tetapan kesetimbangan (<math>K_c</math> dan <math>K_p</math>) dan hubungan <math>K_c</math> dengan <math>K_p</math></li> <li>• Menerapkan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan untuk mendapatkan hasil optimal dalam industri (proses pembuatan amonia dan asam sulfat)</li> </ul>
<p>3.10 Memahami konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan</p>	<p>Asam dan Basa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan konsep asam dan basa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang berbagai konsep asam basa</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>pengionannya dalam larutan</p> <p>4.10 Menentukan trayek perubahan <math>pH</math> beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator asam-basa</li> <li>• <math>pH</math> asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis serta menyimpulkannya.</li> <li>• Mengamati perubahan warna indikator dalam berbagai larutan.</li> <li>• Membahas bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan membuat indikator asam basa dari bahan alam dan melaporkannya.</li> <li>• Mengidentifikasi beberapa larutan asam basa dengan beberapa indikator</li> <li>• Memprediksi <math>pH</math> larutan dengan menggunakan beberapa indikator.</li> <li>• Menghitung <math>pH</math> larutan asam kuat dan larutan basa kuat</li> <li>• Menghitung nilai <math>K_a</math> larutan asam lemah atau <math>K_b</math> larutan basa lemah yang diketahui konsentrasi dan <math>pH</math>-nya.</li> <li>• Mengukur <math>pH</math> berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indikator universal atau <math>pH</math> meter</li> <li>• Menyimpulkan perbedaan asam kuat dengan asam lemah serta basa kuat dengan basa lemah.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung <math>pH</math>-nya</p> <p>4.11 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam</p>	<p>Kesetimbangan Ion dan <math>pH</math> Larutan Garam</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaksi pelarutan garam</li> <li>• Garam yang bersifat netral</li> <li>• Garam yang bersifat asam</li> <li>• Garam yang bersifat basa</li> <li>• <math>pH</math> larutan garam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati perubahan warna indikator lakmus merah dan lakmus biru dalam beberapa larutan garam</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang kesetimbangan ion dalam larutan garam</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan untuk memprediksi <math>pH</math> larutan garam dengan menggunakan kertas lakmus/indikator universal/<math>pH</math> meter dan melaporkan hasilnya.</li> <li>• Menuliskan reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam</li> <li>• Menyimpulkan sifat asam-basa dari suatu larutan garam</li> <li>• Menentukan <math>pH</math> larutan garam</li> </ul>
<p>3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan <math>pH</math>, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup</p> <p>4.12 Membuat larutan penyangga dengan <math>pH</math> tertentu</p>	<p>Larutan Penyangga</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat larutan penyangga</li> <li>• <math>pH</math> larutan penyangga</li> <li>• Peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri (farmasi, kosmetika)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati <math>pH</math> larutan penyangga ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang cara membuat larutan penyangga dengan <math>pH</math> tertentu</li> <li>• Menyimak penjelasan bahwa <math>pH</math> larutan penyangga tetap ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa</li> <li>• Membandingkan <math>pH</math> larutan penyangga dan larutan bukan penyangga dengan menambah sedikit asam atau basa atau diencerkan.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis mekanisme larutan penyangga dalam mempertahankan <math>pH</math>nya terhadap penambahan sedikit asam atau sedikit basa atau pengenceran.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan untuk membuat larutan penyangga dengan <math>pH</math> tertentu dan melaporkannya.</li> <li>• Menentukan <math>pH</math> larutan penyangga</li> <li>• Membahas peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri.</li> </ul>
<p>3.13 Menentukan konsentrasi larutan asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa</p> <p>4.13 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam-basa</p>	<p>Titrasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Titrasi asam basa</li> <li>• Kurva titrasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati cara melakukan titrasi asam-basa, dapat melalui media (video)</li> <li>• Menyimak penjelasan titik akhir dan titik ekuivalen titrasi asam-basa.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan titrasi asam-basa dan melaporkan hasil percobaan.</li> <li>• Menghitung dan menentukan titik ekuivalen titrasi, membuat kurva titrasi serta memilih indikator yang tepat.</li> <li>• Menentukan konsentrasi pentiter atau zat yang dititrasi.</li> </ul>
<p>3.14 Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu</p>	<p>Keseimbangan Kelarutan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pelarutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak demonstrasi pelarutan zat yang mudah larut dan zat yang sukar larut dalam air.</li> <li>• Menyimak penjelasan keseimbangan dalam</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>reaksi berdasarkan kesetimbangan kelarutan dan data hasil kali kelarutan (<math>K_{sp}</math>)</p> <p>4.14 Merancang dan melakukan percobaan untuk memisahkan campuran ion logam (kation) dalam larutan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelarutan dan hasil kali kelarutan</li> <li>• Memprediksi terbentuknya endapan</li> <li>• Pengaruh ion senama terhadap kelarutan</li> </ul>	<p>larutan jenuh</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membahas kelarutan dan hasil kali kelarutan.</li> <li>• Membahas rumus tetapan kesetimbangan (<math>K_{sp}</math>)</li> <li>• Membahas dan menyimpulkan pengaruh ion senama pada kelarutan suatu zat</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan untuk memisahkan campuran ion dan melaporkan hasil percobaan.</li> <li>• Menghitung kelarutan dan hasil kali kelarutan beberapa garam yang sukar larut.</li> </ul>
<p>3.15 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.15 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid</p>	<p>Sistem Koloid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis koloid</li> <li>• Sifat koloid</li> <li>• Pembuatan koloid</li> <li>• Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industry</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati berbagai jenis produk yang berupa koloid</li> <li>• Membahas jenis koloid dan sifat-sifat koloid.</li> <li>• Menghubungkan sistem koloid dengan sifat-sifatnya</li> <li>• Melakukan percobaan efek Tyndall</li> <li>• Membedakan koloid liofob dan koloid hidrofob.</li> <li>• Membahas pemurnian koloid, pembuatan koloid, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Membahas bahan/zat yang berupa koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="821 200 1456 321">• Melakukan percobaan pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan.</li></ul>



## Lampiran 2

### KISI-KISI ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

No	Indikator	Pertanyaan
1.	Metode Pembelajaran	1. Bagaimana pendapat anda mengenai pelajaran kimia?
		2. Metode apa yang biasa digunakan guru kimia anda di kelas?
		3. Apakah guru sering menggunakan metode praktek dalam pembelajaran kimia?
2.	Sumber Belajar	4. Apakah buku ajar kimia yang diberikan sekolah sudah dapat memahamkan anda dalam belajar kimia?
3.	Media	5. Bagaimana keadaan media pembelajaran yang ada di sekolah anda?
4.	Fasilitas	6. Apakah anda sudah puas dengan waktu yang tersedia di sekolah dan cara mengajar guru di kelas dalam memahamkan anda belajar kimia?
		7. Apakah banyaknya teman anda di kelas sangat berpengaruh terhadap konsentrasi dan pemahaman belajar kimia anda?
5.	Penguasaan Materi	8. Apakah anda menguasai semua materi dalam pelajaran kimia?
6.	Website Pembelajaran	9. Apakah anda setuju jika dalam materi larutan penyangga dilakukan metode pembelajaran multimedia seperti <i>website</i> ?

**LEMBAR ANKET KEBUTUHAN PENGEMBANGAN MEDIA  
PEMBELAJARAN BERBASIS *WEBSITE***

Nama : Gigih Rahmat K

Kelas : XII MIPA 3

No. Absen : 11

Lingkariilah jawaban anda dan jawablah pertanyaan dibawah ini!

1. Bagaimana pendapat anda mengenai pelajaran kimia?  
a. Menyenangkan    b. Membosankan     c. Biasa saja
2. Metode apa yang biasa digunakan guru kimia anda di kelas?  
 a. Ceramah    b. Diskusi
3. Apakah guru sering menggunakan metode praktek dalam pembelajaran kimia?  
a. Sering     b. Kadang    c. Tidak pernah
4. Apakah anda sudah puas dengan waktu yang tersedia di sekolah dan cara mengajar guru di kelas dalam memahami anda belajar kimia?  
a. Ya    b. Tidak     c. Biasa saja
5. Apakah anda sudah bisa menguasai semua materi dalam pelajaran kimia?  
a. Ya     b. Tidak    c. Biasa saja

6. Bagaimana kelengkapan media pembelajaran yang ada di sekolah anda?
- a. Lengkap  b. Kurang lengkap    c. Tidak lengkap
7. Apakah buku ajar kimia yang diberikan sekolah sudah dapat memahami anda dalam belajar kimia?
- a. Ya     b. Tidak    c. Biasa saja
8. Apakah banyaknya teman anda di kelas sangat berpengaruh terhadap konsentrasi dan pemahaman belajar kimia anda?
- a. Ya    b. Tidak    c. Biasa saja
9. Apakah anda setuju jika dalam materi larutan penyangga dilakukan metode pembelajaran multimedia seperti website?
- a. Setuju    b. Biasa saja

Tanggapan:.....  
.....

TERIMAKASIH ATAS KERJASAMANYA ☺

## Lampiran 4

### Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Website* pada Materi Larutan Penyangga

No.	Kriteria	Persentase
1.	Ketertarikan dengan pelajaran kimia	
	a. Menyenangkan	39,4%
	b. Membosankan	3,03%
	c. Biasa saja	57,6%
2.	Metode pembelajaran yang sering digunakan	
	a. Ceramah	63,6%
	b. Diskusi	30,3%
3.	Pemahaman terhadap buku ajar sekolah	
	a. Ya	18,2%
	b. Tidak	42,4%
	c. Biasa saja	39,4%
4.	Kelengkapan media pembelajaran	
	a. Lengkap	18,2%
	b. Kurang lengkap	81,2%
	c. Tidak lengkap	0%
5.	Kepuasan waktu yang tersedia	
	a. Ya	9,1%
	b. Tidak	33,3%
	c. Biasa saja	57,6%
6.	Pengaruh banyaknya teman di kelas dengan konsentrasi dan pemahaman	
	a. Ya	45,5%
	b. Tidak	42,4%
	c. biasa saja	9,1%
7.	Seringnya metode praktek	
	a. Sering	12,1%
	b. Kadang	87,9%
	c. Tidak Pernah	0%

8.	Penguasaan semua materi	
	a. Ya	21,2%
	b. Tidak	54,5%
9.	c. Biasa saja	24,2%
	Respon	
	a. Setuju	69,7%
	b. Biasa saja	30,3%

## Lampiran 5

### ANALISIS ANGKET KEBUTUHAN TIAP BUTIR SOAL

Pertanyaan 1

Bagaimana pendapat anda mengenai pelajaran kimia?

- a. Menyenangkan      b. Membosankan      c. Biasa saja

Responden	Menyenangkan	Membosankan	Biasa saja
R1			1
R2			1
R3			1
R4			1
R5			1
R6			1
R7			1
R8			1
R9		1	
R10			1
R11			1
R12			1
R13			1
R14			1
R15			1
R16			1
R17			1
R18	1		
R19	1		
R20	1		
R21	1		
R22	1		

R23	1		
R24	1		
R25	1		
R26	1		
R27	1		
R28	1		
R29			1
R30			1
R31			1
R32			1
R33			1
Jumlah	13	1	19
Persentase	39,4%	3,03%	57,6%

## Pertanyaan 2

Metode apa yang biasa digunakan guru kimia anda di kelas?

a. Ceramah

b. Diskusi

Responden	Ceramah	Diskusi
R1	1	
R2	1	
R3	1	
R4	1	
R5	1	
R6	1	
R7	1	
R8	1	
R9		1
R10		1
R11		

R12	1	
R13	1	
R14	1	
R15	1	
R16	1	
R17	1	
R18		1
R19		1
R20		1
R21		1
R22	1	
R23		1
R24		1
R25	1	
R26	1	
R27	1	
R28	1	
R29		1
R30		1
R31	1	
R32	1	
R33		
Jumlah	21	10
Persentase	63,6%	30,3%



### Pertanyaan 3

Apakah guru sering menggunakan metode praktek dalam pembelajaran kimia?

- a. Sering                      b. Kadang                      c. Tidak pernah

Responden	Sering	Kadang	Tidak pernah
R1		1	
R2		1	
R3		1	
R4		1	
R5		1	
R6		1	
R7		1	
R8		1	
R9		1	
R10		1	
R11		1	
R12		1	
R13		1	
R14		1	
R15		1	
R16		1	
R17		1	
R18		1	
R19	1		
R20		1	
R21		1	
R22		1	
R23		1	

R24	1		
R25		1	
R26		1	
R27		1	
R28	1		
R29		1	
R30	1		
R31		1	
R32		1	
R33		1	
Jumlah	4	29	-
Persentase	12,1%	87,9%	-

Pertanyaan 4

Apakah buku ajar kimia yang diberikan sekolah sudah dapat memahami anda dalam belajar kimia?

- a. Ya                      b. Tidak                      c. Biasa saja

Responden	Ya	Tidak	Biasa saja
R1		1	
R2			1
R3		1	
R4			1
R5		1	
R6		1	
R7		1	
R8		1	
R9		1	
R10			1

R11		1	
R12		1	
R13			1
R14		1	
R15		1	
R16			1
R17			1
R18			1
R19	1		
R20	1		
R21	1		
R22	1		
R23	1		
R24	1		
R25			1
R26			1
R27		1	
R28			1
R29			1
R30			1
R31			1
R32		1	
R33		1	
Jumlah	6	14	13
Persentase	18,2%	42,4%	39,4%

Pertanyaan 5

Bagaimana kelengkapan media pembelajaran yang ada di sekolah anda?

- a. Lengkap      b. Kurang lengkap      c. Tidak lengkap

Responden	Lengkap	Kurang	Tidak
R1		1	
R2		1	
R3		1	
R4		1	
R5		1	
R6		1	
R7		1	
R8		1	
R9		1	
R10		1	
R11		1	
R12	1		
R13		1	
R14		1	
R15		1	
R16		1	
R17		1	
R18	1		
R19	1		
R20	1		
R21		1	
R22		1	
R23	1		
R24		1	

R25		1	
R26	1		
R27		1	
R28		1	
R29		1	
R30		1	
R31		1	
R32		1	
R33		1	
Jumlah	6	27	
Persentase	18,2%	81,2%	

#### Pertanyaan 6

Apakah anda sudah puas dengan waktu yang tersedia di sekolah dan cara mengajar guru di kelas dalam memahami anda belajar kimia?

- a. Ya                      b. Tidak                      c. Biasa saja

Responden	Ya	Tidak	Biasa saja
R1			1
R2			1
R3		1	
R4			1
R5		1	
R6			1
R7			1
R8			1
R9			1
R10			1

R11			1
R12		1	
R13			1
R14			1
R15			1
R16			1
R17			1
R18		1	
R19		1	
R20	1		
R21		1	
R22		1	
R23		1	
R24	1		
R25			1
R26			1
R27	1		
R28			1
R29		1	
R30		1	
R31		1	
R32			1
R33			1
Jumlah	3	11	19
Persentase	9,1%	33,3 %	57,6%

Pertanyaan 7

Apakah banyaknya teman anda di kelas sangat berpengaruh terhadap konsentrasi dan pemahaman belajar kimia anda?

a. Ya

b. Tidak

c. Biasa saja

Responden	Ya	Tidak	Biasa saja
R1	1		
R2	1		
R3	1		
R4			1
R5	1		
R6	1		
R7	1		
R8	1		
R9			1
R10	1		
R11			1
R12	1		
R13			1
R14	1		
R15	1		
R16		1	
R17			1
R18			1
R19		1	
R20			1
R21	1		
R22	1		
R23	1		
R24	1		

R25			1
R26			1
R27			1
R28		1	
R29			1
R30			1
R31		1	
R32			1
R33			1
Jumlah	15	4	14
Persentase	45,5%	12,12%	42,4%

#### Pertanyaan 8

Apakah anda sudah bisa menguasai semua materi dalam pelajaran kimia?

- a. Ya                      b. Tidak                      c. Biasa saja

Responden	Ya	Tidak	Biasa saja
R1		1	
R2		1	
R3		1	
R4			1
R5		1	
R6	1		
R7		1	
R8		1	
R9		1	
R10		1	
R11		1	



R12		1	
R13		1	
R14		1	
R15	1		
R16		1	
R17		1	
R18			1
R19		1	
R20			1
R21		1	
R22	1		
R23			1
R24	1		
R25			1
R26			1
R27		1	
R28			1
R29	1		
R30	1		
R31			1
R32	1		
R33		1	
Jumlah	7	18	8
Persentase	21,2%	54,5%	24,2%

Pertanyaan 9

Apakah anda setuju jika dalam materi larutan penyangga dilakukan metode pembelajaran multimedia seperti website?

- a. Setuju                      b. Biasa

Responden	Setuju	Biasa saja
R1	1	
R2	1	
R3	1	
R4	1	
R5	1	
R6	1	
R7	1	
R8		1
R9		1
R10		1
R11		1
R12		1
R13		1
R14		1
R15		1
R16	1	
R17	1	
R18	1	
R19	1	
R20		1
R21	1	
R22	1	
R23	1	
R24	1	

R25	1	
R26	1	
R27	1	
R28	1	
R29	1	
R30	1	
R31	1	
R32	1	
R33		1
Jumlah	23	10
Persentase	69,7%	30,3%

## Lampiran 6

### Kisi-Kisi Wawancara Analisis Kebutuhan Guru Terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Website*

No	Indikator	Pertanyaan
1.	Metode Pembelajaran	1. Bagaimana pendapat Ibu mengenai minat peserta didik terhadap pelajaran kimia?
		2. Metode apa yang biasa Ibu gunakan ketika di kelas?
2.	Sumber Belajar	3. Apakah sumber belajar yang sering ibu gunakan?
		4. Apabila Ibu menggunakan sumber belajar dari sekolah/pemerintah, bagaimanakah materi yang ada di sumber tersebut? Apakah sudah cukup untuk memahamkan peserta didik?
3.	Media	5. Menurut ibu, bagaimanakah sarana dan prasana di sekolah ini cukup lengkap?
		6. Apakah sarana dan prasarana dimanfaatkan dalam pembelajaran bu?
4.	Materi	7. Menurut Ibu materi pelajaran kimia yang susah untuk diterima peserta didik apa bu?
5.	<i>Website</i> Pembelajaran	8. Apakah pembelajaran berbasis <i>website</i> sudah pernah digunakan sebagai media pembelajaran sekolah?
		9. Bagaimana tanggapan Ibu mengenai media pembelajaran berbasis <i>website</i> ?
		10. Jika diterapkan metode pembelajaran berbasis <i>website</i> apakah dapat membantu pemahaman peserta didik terhadap kimia?

## Lampiran 7

### Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Guru Terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Website*

Pertanyaan	Jawaban
1. Bagaimana pendapat Ibu mengenai minat peserta didik terhadap pelajaran kimia?	Minat peserta didik terhadap kimia itu lumayan.
2. Metode apa yang biasa Ibu gunakan ketika di kelas?	Biasanya saya menggunakan metode ceramah dan diskusi. Karena dengan metode tersebut saya rasa peserta didik lebih bisa memahami pelajaran
3. Apakah sumber belajar yang sering ibu gunakan?	Biasanya saya menggunakan buku paket dan LKS saja
4. Apabila Ibu menggunakan sumber belajar dari sekolah/pemerintah, bagaimanakah materi yang ada di sumber tersebut? Apakah sudah cukup untuk memahamkan peserta didik?	Ya. Lebih banyak latihan soal daripada materi
5. Menurut ibu, bagaimanakah sarana dan prasana di sekolah ini cukup lengkap?	Cukup lengkap
6. Apakah sarana dan prasarana dimanfaatkan dalam pembelajaran bu?	Iya
7. Menurut Ibu materi pelajaran kimia yang susah untuk diterima peserta didik apa bu?	Hidrolisis, titrasi, larutan penyangga
8. Apakah pembelajaran berbasis <i>website</i> sudah pernah digunakan sebagai media	Belum pernah

pembelajaran sekolah?	
9. Bagaimana tanggapan Ibu mengenai media pembelajaran berbasis <i>website</i> ?	Bagus, apalagi sekarang ini semakin berkembangnya zaman anak-anak muda sekarang tidak bisa terlepas dari <i>internet</i>
10. Jika diterapkan metode pembelajaran berbasis <i>website</i> apakah dapat membantu pemahaman peserta didik terhadap kimia?	Iya sangat membantu, karena siswa akan mendapatkan wawasan yang lebih jelas

## Lampiran 8

### Kisi – Kisi Angket Tanggapan Dosen Ahli Terhadap Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Website* pada Materi Larutan Penyangga

No.	Indikator	Pernyataan
1.	Keseuaian terhadap materi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kesesuaian dengan Kompetensi Inti</li><li>2. Kesesuaian dengan Kompetensi dasar</li><li>3. Kesesuaian materi dalam website pembelajaran kimia dengan tujuan pembelajaran</li><li>4. kesesuaian dalam menentukan pengertian larutan penyangga</li><li>5. Kesesuaian dalam menentukan jenis larutan penyangga berdasarkan campuran pembentuknya</li><li>6. keseuaian dalam menganalisis konsep larutan penyangga dalam mempertahankan nilai pH</li><li>7. Kesesuaian dalam menentukan pH dan pOH larutan penyangga berdasarkan asam lemah dan basa konjugasinya</li><li>8. Kesesuaian dalam menghubungkan konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari</li><li>9. Keseuaian dalam menganalisis konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari</li><li>10. keseuaian dalam menentukan pH berdasarkan campuran asam lemah atau basa lemah dengan basa kuat atau asam kuat</li></ol>
2.	Kesesuaian dengan aspek sebagai sumber	<ol style="list-style-type: none"><li>11. ketertarikan peserta didik ketika belajar dengan memanfaatkan media pembelajaran kimia</li><li>12. kemampuan dalam menciptakan rasa senang peserta didik</li></ol>

	belajar	<p>13. kemampuan dalam membantu peserta didik memahami larutan penyangga</p> <p>14. kemampuan untuk dapat digunakan secara berulang-ulang</p> <p>15. kemamuan menciptakan motivasi belajar peserta didik</p> <p>16. kemampuan untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuan sendiri</p>
3.	Bahasa	<p>17. penggunaan bahasa yang komunikatif</p> <p>18. penggunaan bahasa yang mudah dipahami</p>
4.	Kebermanfaatan website pembelajaran kimia sebagai sumber belajar	<p>19. keunggulan website pembelajaran kimia dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada</p> <p>20. kesesuaian konsep dengan kehidupan sehari-hari</p>
5.	Tampilan website pembelajaran kimia sebagai sumber belajar	<p>21. kesesuaian pemilihan video</p> <p>22. kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran</p> <p>23. kemudahan pengoperasian media pembelajaran</p>



**Deskripsi Angket Tanggapan Ahli Materi terhadap Pembelajaran Kimia Berbasis Website pada Materi Larutan Penyangga Kelas XI**

No.	Butir Penilaian	Deskripsi
1.	Kesesuaian dengan Kompetensi Inti	Materi yang terkandung dalam media pembelajaran berbasis <i>website</i> sesuai dengan Kompetensi Inti
2.	Kesesuaian dengan Kompetensi dasar	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis <i>website</i> terkandung dalam Kompetensi Dasar
3.	Kesesuaian materi dalam <i>website</i> pembelajaran kimia dengan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis <i>website</i> terkandung dalam tujuan pembelajaran
4.	kesesuaian dalam menentukan pengertian larutan penyangga	Tersedianya definisi materi pokok larutan penyangga dalam media pembelajaran berbasis <i>website</i> yang mendukung tercapainya KI, KD, dan Tujuan pembelajaran
5.	Kesesuaian dalam menentukan jenis larutan penyangga berdasarkan campuran pembentuknya	Materi yang tersedia dalam media pembelajaran berbasis <i>website</i> terkandung jenis larutan penyangga berdasarkan campuran pembentuknya untuk mendukung tercapainya KI, KD, dan Tujuan Pembelajaran

6.	Keseuaian dalam menganalisis konsep larutan penyangga dalam mempertahankan nilai	Materi harus disajikan secara akurat untuk menghindari miskonsepsi yang dilakukan peserta didik. Konsep larutan penyangga dirumuskan dengan jelas untuk mendukung tercapainya KI, KD, dan Tujuan Pembelajaran
7.	Kesesuaian dalam menentukan pH dan pOH larutan penyangga berdasarkan asam lemah dan garamnya	Materi yang tersedia dalam media pembelajaran berbasis <i>website</i> terkandung perhitungan pH dan pOH larutan penyangga berdasarkan asam lemah dan garamnya untuk mendukung tercapainya KI, KD, dan Tujuan pembelajaran
8.	Kesesuaian dalam menghubungkan konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari	Keterkaitan konsep larutan penyangga dapat dimunculkan dalam uraian atau contoh. Hal ini dimaksudkan untuk membantu peserta didik dalam membangun jaringan pengetahuan larutan penyangga . selain itu, perlu juga ditunjukkan keterkaitan antara larutan penyangga dengan kehidupan sehari-hari agar peserta didik menyadari manfaat kimia
9.	Keseuaian dalam menganalisis konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari	Materi dalam media pembelajaran berbasis <i>website</i> memuat uraian yang menganalisis konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari

10.	keseuaian dalam menentukan pH berdasarkan campuran asam lemah atau basa lemah dengan basa kuat atau asam kuat	Materi dalam media pembelajaran berbasis website memuat perhitungan pH berdasarkan campuran asam lemah atau basa lemah dengan basa kuat atau asam kuat untuk mendukung tercapainya KI, KD, Terjeu
11.	ketertarikan peserta didik ketika belajar dengan memanfaatkan media pembelajaran kimia	Ketertarikan dapat disajikan dalam bentuk gambar, foto, dan video yang dilengkapi dengan keterangan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang sesuai dengan topik yang akan disajikan
12.	kemampuan dalam menciptakan rasa senang peserta didik	Timbulnya rasa senang dapat disajikan dengan materi yang disajikan aktual yang sesuai perkembangan keilmuan sains dan keilmuan teknologi
13	kemampuan dalam membantu peserta didik memahami larutan penyangga	Kemampuan membantu peserta didik memahami larutan penyangga dapat disajikan dengan materi yang disajikan memuat tugas yang mendorong peserta didik untuk memperoleh informasi lebih lanjut seperti <i>internet</i> .
14	Kemampuan untuk dapat digunakan secara berulang-ulang	Materi yang terkandung dalam media pembelajaran berbasis <i>website</i> dapat digunakan secara berulang-ulang dapat disajikan dengan cakupan materi yang mendukung tercapainya KI, KD, dan Tujuan pembelajaran

15	kemampuan menciptakan motivasi belajar peserta didik	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika siswa membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.
16	kemampuan untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuan sendiri	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan sosial emosional siswa dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep mulai dari lingkungan terdekat (lokal) sampai dengan lingkungan global
17	penggunaan bahasa yang komunikatif	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia.
18	penggunaan bahasa yang mudah dipahami	Kalimat yang dipakai sederhana dan langsung ke sasaran.
19	keunggulan website pembelajaran kimia dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada	Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep atau aplikasi konsep atau ilustrasi sampai dengan contoh yang abstrak sesuai dengan tingkat intelektual peserta didik (yang secara imajinatif dapat dibayangkan oleh siswa).
20	kesesuaian konsep dengan kehidupan sehari-hari	Materi konsep yang terkandung dalam media pembelajaran berbasis <i>website</i> sesuai dengan kehidupan sehari-hari

21	kesesuaian pemilihan video	Pemilihan video yang terkandung dalam media pembelajaran berbasis website sesuai dengan konsep larutan penyangga
22	kegiatan dan inovasi dalam media pembelajaran	kegiatan dan inovasi dalam media pembelajaran dapat disajikan dalam bentuk gambar, diagram dan ilustrasi yang aktual, namun juga dilengkapi dengan penjelasan.
23	kemudahan pengoperasian media pembelajaran	Penggambaran simbol atau ikon harus konsisten antar-bagian dalam media sehingga memberikan rasa kemudahan bagi pengguna

## Lampiran 9

### Hasil Uji Validasi Ahli Materi Aspek isi materi terhadap Pengembangan Media Pembelajaran berbasis *Website* pada Materi Larutan penyangga

No	Aspek Evaluasi	Skor Validasi	
		ke-1	ke-2
A.	Kesesuaian terhadap materi	3	4
	1. Kesesuaian dengan Kompetensi Inti		
	2. Kesesuaian dengan Kompetensi dasar	3	4
	3. Kesesuaian materi dalam website pembelajaran kimia dengan tujuan pembelajaran	1	4
	4. Kesesuaian dalam menentukan pengertian larutan penyangga	2	4
	5. Kesesuaian dalam menentukan jenis larutan penyangga berdasarkan campuran pembentuknya	2	3
	6. Kesesuaian dalam menganalisis konsep larutan penyangga dalam mempertahankan nilai	2	3
	7. Kesesuaian dalam menentukan PH dan pOH berdasarkan asam lemah dan garamnya	2	4
	8. Kesesuaian dalam menghubungkan konsep larutan penyangga dalam	2	3

No	Aspek Evaluasi	Skor Validasi	
		ke-1	ke-2
	kehidupan sehari-hari		
	9. Kesesuaian dalam menganalisis konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.	2	3
	10. Kesesuaian dalam menentukan pH berdasarkan campuran asam atau basa lemah dengan basa kuat atau asam kuat	2	4
B.	Kesesuaian dengan aspek sebagai sumber belajar	1	3
	11. Ketertarikan peserta didik ketika belajar dengan memanfaatkan media yang dikembangkan		
	12. Kemampuan media menciptakan rasa senang peserta didik katoda pada reaksi elektrolisis dengan benar.	2	3
	13. Kemampuan media membantu peserta didik memahami larutan penyangga	3	4
	14. Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang	5	4
	15. Kemampuan media dalam menciptakan motivasi belajar peserta didik	2	3

No	Aspek Evaluasi	Skor Validasi	
		ke-1	ke-2
	16. Kemampuan media untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuan sendiri	2	3
C.	Bahasa 17. Penggunaan bahasa yang komunikatif	2	3
	18. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	3	3
	Kebermanfaatan website kimia sebagai sumber belajar 19. Keunggulan website pembelajaran kimia dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada	2	3
	20. Kesesuaian konsep dengan kehidupan sehari-hari	2	3
D.	Tampilan website kimia sebagai sumber belajar 21. Kesesuaian pemilihan video	1	3
	22. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran	2	3
	23. Kemudahan pengoperasian media pembelajaran	2	3
Point	Jumlah	49	76
	Presentasi	44%	66,67%



Saran validasi ke-1:

1. Pada beranda, untuk materi kelas X dan XI kosong lebih baik dihilangkan
2. Kurikulum pendidikan dengan materi ajar tidak sesuai
3. Ada miskonsepsi di kalimat pH larutan penyangga tidak berubah.

Tingkat pencapaian aspek materi dan media terhadap *website* pembelajaran ini dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum(\text{jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100 \%$$

Keterangan:

$\Sigma$  = jumlah

n = jumlah seluruh item angket.

NP = Nilai presentase

$$NP = \frac{\Sigma}{n} \times 100$$

# Validasi ke-1

Fina Fastagima  
website.

## ANGKET TANGGAPAN DOSEN AHLI TERHADAP PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS WEBSITE PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA KELAS XI

NAMA : Anita Fiboncci, M.Pd

TANGGAL :

Petunjuk pengisian!

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk setiap butir dalam Lembar Penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 5 = sangat baik

Skor 4 = baik

Skor 3 = cukup

Skor 2 = kurang

Skor 1 = sangat kurang

### LEMBAR PENILAIAN

No.	Indikator	1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian materi dalam website pembelajaran kimia dengan tujuan pembelajaran	✓				
2.	Kesesuaian dalam menentukan pengertian larutan penyangga dan jenisnya berdasarkan campuran pembentuknya		✓			
3.	Kesesuaian dalam menganalisis konsep larutan penyangga dalam mempertahankan nilai		✓			
4.	Kesesuaian dalam menentukan PH dan pOH berdasarkan asam lemah dan garamnya (contoh soalnya msh analog)					
5.	Kesesuaian dalam menentukan pH dan pOH berdasarkan basa lemah dan garamnya					
6.	Kesesuaian dalam menghubungkan konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari		✓			
7.	Kesesuaian dalam menganalisis konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari		✓			
8.	Kesesuaian dalam menentukan pH berdasarkan campuran asam lemah atau basa lemah dengan garamnya		✓			
9.	Kesesuaian dalam menentukan pH berdasarkan campuran asam atau basa lemah dengan basa kuat atau asam kuat		✓			

Sama

tujuan pemb. kelas XI  
smt gas ad  
2 tp materi  
nya semwa  
ada di  
mem wpp  
sft di  
laku  
in wpp

ada bbrp  
miskonsepsi  
(di bedakan)

contohnya  
msh long  
julang

- setiap pengutipan harus ada sumbernya.
- Beri label dengan isu<sup>2</sup> kehidupan sehari-hari  
di ambil dr jurnal / koran / video / apapun.

10.	Keteratarikan peserta didik ketika belajar dengan memanfaatkan media yang dikembangkan	✓	✓					tdk ada ringkasan
11.	Kemampuan media menciptakan rasa senang peserta didik	✓	✓	→ animasi				msh dlm bns Inggris
12.	Kemampuan media membantu peserta didik memahami larutan penyangga							→ belum interaktif
13.	Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang							✓ (tdk ada keterbatasan siswa kecuak hanya membaca)
14.	Kemampuan media dalam menciptakan motivasi belajar peserta didik			→ belum terlihat ada motivasi	✓			
15.	Kemampuan media untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuan sendiri			→ msh cenderung kebelakang	✓			
16.	Penggunaan bahasa yang komunikatif			(masih kaku)	✓			
17.	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami						✓	
18.	Keunggulan website pembelajaran kimia dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada			(banyak website mahan)	✓			sp + Khan Academy / yg lain
19.	Kesesuaian konsep dengan kehidupan sehari-hari				✓			
20.	Kesesuaian pemilihan video							
21.	Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran				✓			
22.	Kemudahan pengoperasian media pembelajaran				✓			

Catatan masukan untuk perbaikan media

1. Pada Beranda, atur materi kelas X & XI kosong. Atur lebih baik jika ditunjukkan
2. Kurikulum pendidikan yg materi ajur tdk match. misal ada miskonsepsi ds kalimat (pH larutan penyangga tidak benar → benarlah) bbrp

Mengetahui

Anita Fibonacci, M.Pd

## Validasi ke-2

ANGKET TANGGAPAN DOSEN AHLI TERHADAP PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS  
WEBSITE PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA KELAS XI

NAMA : Anita Fibonacci, M.Pd

TANGGAL :

Petunjuk pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk setiap butir dalam Lembar Penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 5 = sangat baik

Skor 4 = baik

Skor 3 = cukup

Skor 2 = kurang

Skor 1 = sangat kurang

### LEMBAR PENILAIAN

No.	Indikator	1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian dengan Kompetensi Inti				√	
2.	Kesesuaian dengan Kompetensi dasar				√	
3.	Kesesuaian materi dalam website pembelajaran kimia dengan tujuan pembelajaran				√	
4.	Kesesuaian dalam menentukan pengertian larutan penyangga				√	
5.	Kesesuaian dalam menentukan jenis larutan penyangga berdasarkan campuran pembentuknya			√		
6.	Kesesuaian dalam menganalisis konsep larutan penyangga dalam mempertahankan nilai			√		
7.	Kesesuaian dalam menentukan PH dan pOH berdasarkan asam lemah dan garamnya <i>basa kuat ygasi nya / se al hnya</i>			√	√	
8.	Kesesuaian dalam menghubungkan konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari			√		
9.	Kesesuaian dalam menganalisis konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari			√		
10.	Kesesuaian dalam menentukan pH berdasarkan campuran asam atau basa lemah dengan basa kuat atau asam kuat				√	
11.	Ketertarikan peserta didik ketika belajar dengan memanfaatkan media yang dikembangkan	100		√		

Walaupun  
100%  
nya sgt  
ni

Menarik / menarik  
Tampilan Web

12.	Kemampuan media menciptakan rasa senang peserta didik			✓	
13.	Kemampuan media membantu peserta didik memahami larutan penyangga				✓
14.	Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓
15.	Kemampuan media dalam menciptakan motivasi belajar peserta didik			✓	
16.	Kemampuan media untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuan sendiri		✓		<del>✓</del>
17.	Penggunaan bahasa yang komunikatif			✓	
18.	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami			✓	
19.	Keunggulan website pembelajaran kimia dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada				✓
20.	Kesesuaian konsep dengan kehidupan sehari-hari			✓	
21.	Kesesuaian pemilihan video			✓	
22.	Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran			✓	
23.	Kemudahan pengoperasian media pembelajaran			✓	
Catatan masukan untuk perbaikan media Terlampir.					

Kesimpulan

Media Pembelajaran ini dinyatakan \*) :

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
- ② 2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*) lingkari salah satu.

Mengetahui,



Anita Fibonacci, M.Pd

## Lampiran 10

### Hasil Uji Validasi Ahli Media terhadap Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Website pada Materi Larutan penyangga

No	Aspek Evaluasi	Skor Validasi	
		ke-1	ke-2
A.	Kesesuaian dengan aspek sebagai sumber belajar	3	5
	1. Ketertarikan peserta didik ketika belajar dengan memanfaatkan media yang dikembangkan		
	2. Kemampuan media menciptakan rasa senang peserta didik katoda pada reaksi elektrolisis dengan benar.	3	4
	3. Kemampuan media membantu peserta didik memahami larutan penyangga	3	4
	4. Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang	4	5
	5. Kemampuan media dalam menciptakan motivasi belajar peserta didik	3	4
	6. Kemampuan media untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuan sendiri	3	4

No	Aspek Evaluasi	Skor Validasi	
		ke-1	ke-2
	Bahasa 7. Penggunaan bahasa yang komunikatif	3	4
B.	8. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	3	4
	Kebermanfaatan website kimia sebagai sumber belajar 9. Keunggulan website pembelajaran kimia dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada	2	5
	10. Kesesuaian konsep dengan kehidupan sehari-hari	3	4
C.	Tampilan website kimia sebagai sumber belajar 11. Kesesuaian pemilihan video	1	5
	12. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran	1	4
	13. Kemudahan pengoperasian media pembelajaran	3	4
Point	Jumlah	35	56
	Presentasi	53,8%	86,1%

Saran validasi ke-1:

1. Sebaiknya domain website berada di bawah ID, atau yang umum bukan di bawah negara tertentu

2. Organisasi web perlu ditata, Header web saat ini bersifat kimia secara umum, tetapi kontennya khusus sehingga perlu ditata menu-menunya
3. Tulisan harus ditata format justified atau yang lainnya
4. Gambar-gambar perlu diperjelas
5. Perlu ditambahkan animasi
6. Sebaiknya ada fasilitas cek hasil jawaban quis secara mandiri
7. Sebaiknya tidak menggunakan wordpress untuk menghasilkan fitur-fitur yang lebih baik

Tingkat pencapaian aspek materi dan media terhadap *website* pembelajaran ini dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum(\text{jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100 \%$$

Keterangan:

$\Sigma$  = jumlah

n = jumlah seluruh item angket.

NP = Nilai presentase

$$NP = \frac{\Sigma}{n} \times 100$$



## Validasi ke-1

### ANGKET TANGGAPAN DOSEN AHLI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *WEBSITE* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA KELAS XI

NAMA : Muhammad Ardhi Khalif, M.Sc

NIP : 19821009 201101 1 010

TANGGAL : 20-03-2017

Petunjuk pengisian !

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk setiap butir dalam Lembar Penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 5 = sangat baik

Skor 4 = baik

Skor 3 = cukup

Skor 2 = kurang

Skor 1 = sangat kurang

#### LEMBAR PENILAIAN

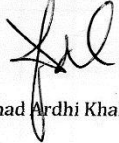
No.	Indikator	1	2	3	4	5
1.	Ketertarikan peserta didik ketika belajar dengan memanfaatkan media pembelajaran kimia			✓		
2.	Kemampuan dalam menciptakan rasa senang peserta didik			✓		
3.	Kemampuan dalam membantu peserta didik memahami larutan penyangga			✓		
4.	Kemampuan media untuk digunakan secara berulang-ulang				✓	
5.	Kemampuan menciptakan motivasi belajar peserta didik			✓		
6.	Kemampuan untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuan sendiri			✓		
7.	Penggunaan bahasa yang komunikatif			✓		
8.	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami			✓		
9.	Keunggulan <i>webite</i> pembelajaran kimia dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada		✓			
10.	Kesesuaian konsep dengan kehidupan sehari-hari			✓		
11.	Kesesuaian pemilihan video	✓				

12.	Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran	✓			
13.	Kemudahan pengoperasian media pembelajaran		✓		

Catatan masukan untuk perbaikan media

1. Sebaiknya domain website berada di bawah ID, atau yg umum, bukan di bawah negara tertentu
2. Organisasi web perlu di tata. Header web saat ini bersifat kinia secara umum, tetapi kontennya kelusur. Seharusnya perlu di tata mem<sup>2</sup>nyg.
3. Tulisan harus di tata format justified atau yg lainya
4. Gambar<sup>2</sup> & pejelasan
5. Perlu ditambahkan animasi.
6. Sebaiknya ada fasilitas cek hasil jawaban quis secara mandiri.
7. Sebaiknya tidak menggunakan wordpress untuk menghasilkan fitur<sup>2</sup> yg lebih baik.

Mengetahui,



Muhammad Ardhi Khalif, M.Sc

## Validasi ke-2

### ANGKET TANGGAPAN DOSEN AHLI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *WEBSITE* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA KELAS XI

NAMA : Muhammad Ardhi Khalif, M.Sc

NIP : 19821009 201101 1 010

TANGGAL : 3 April 2019

Petunjuk pengisian !

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda check (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk setiap butir dalam Lembar Penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 5 = sangat baik

Skor 4 = baik

Skor 3 = cukup

Skor 2 = kurang

Skor 1 = sangat kurang

#### LEMBAR PENILAIAN

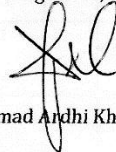
No.	Indikator	1	2	3	4	5
1.	Ketertarikan peserta didik ketika belajar dengan memanfaatkan media pembelajaran kimia					✓
2.	Kemampuan dalam menciptakan rasa senang peserta didik				✓	
3.	Kemampuan dalam membantu peserta didik memahami larutan penyangga				✓	
4.	Kemampuan media untuk digunakan secara berulang-ulang					✓
5.	Kemampuan menciptakan motivasi belajar peserta didik				✓	
6.	Kemampuan untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuan sendiri				✓	
7.	Penggunaan bahasa yang komunikatif				✓	
8.	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				✓	
9.	Keunggulan <i>webite</i> pembelajaran kimia dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada					✓
10.	Kesesuaian konsep dengan kehidupan sehari-hari				✓	
11.	Kesesuaian pemilihan video					✓

12.	Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran				✓	
13.	Kemudahan pengoperasian media pembelajaran				✓	

Catatan masukan untuk perbaikan media

*(This area contains faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page.)*

Mengetahui,



Muhammad Andhi Khalif, M.Sc

## Lampiran 11

### Hasil Uji Validasi Guru Aspek isi materi terhadap Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Website pada Materi Larutan penyangga

No	Aspek Evaluasi	Skor Validasi
A.	Kesesuaian terhadap materi	3
	1. Kesesuaian dengan Kompetensi Inti	
	2. Kesesuaian dengan Kompetensi dasar	4
	3. Kesesuaian materi dalam website pembelajaran kimia dengan tujuan pembelajaran	5
	4. Kesesuaian dalam menentukan pengertian larutan penyangga	5
	5. Kesesuaian dalam menentukan jenis larutan penyangga berdasarkan campuran pembentuknya	5
	6. Kesesuaian dalam menganalisis konsep larutan penyangga dalam mempertahankan nilai	5
	7. Kesesuaian dalam menentukan PH dan pOH berdasarkan asam lemah dan garamnya	5
	8. Kesesuaian dalam menghubungkan konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari	3
	9. Kesesuaian dalam	3

No	Aspek Evaluasi	Skor Validasi
	menganalisis konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.	
	10. Kesesuaian dalam menentukan pH berdasarkan campuran asam atau basa lemah dengan basa kuat atau asam kuat	5
B.	Kesesuaian dengan aspek sebagai sumber belajar 11. Ketertarikan peserta didik ketika belajar dengan memanfaatkan media yang dikembangkan	3
	12. Kemampuan media menciptakan rasa senang peserta didik katoda pada reaksi elektrolisis dengan benar.	3
	13. Kemampuan media membantu peserta didik memahami larutan penyangga	3
	14. Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang	5
	15. Kemampuan media dalam menciptakan motivasi belajar peserta didik	3
	16. Kemampuan media untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuan sendiri	3

<b>No</b>	<b>Aspek Evaluasi</b>	<b>Skor Validasi</b>
C.	Bahasa 17. Penggunaan bahasa yang komunikatif	5
	18. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	5
	Kebermanfaatan website kimia sebagai sumber belajar 19. Keunggulan website pembelajaran kimia dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada	3
	20. Kesesuaian konsep dengan kehidupan sehari-hari	3
D.	Tampilan website kimia sebagai sumber belajar 21. Kesesuaian pemilihan video	4
	22. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran	4
	23. Kemudahan pengoperasian media pembelajaran	4
Point	Jumlah	91
	Presentasi	79,1%

ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *WEBSITE*  
 PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA KELAS XI

NAMA : Maria Sundus RW S.Si M.Pd

NIP : 19730328 200801 2 005

SEKOLAH : SMA N 13 Semarang

TANGGAL :

Petunjuk pengisian

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk setiap butir dalam Lembar Penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 5 = sangat baik

Skor 4 = baik

Skor 3 = cukup

Skor 2 = kurang

Skor 1 = sangat kurang

LEMBAR PENILAIAN

No.	Indikator	1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian dengan Kompetensi Inti			√		
2.	Kesesuaian dengan Kompetensi dasar				√	
3.	Kesesuaian materi dalam website pembelajaran kimia dengan tujuan pembelajaran					√
4.	Kesesuaian dalam menentukan pengertian larutan penyangga					√
5.	Kesesuaian dalam menentukan jenis larutan penyangga berdasarkan campuran pembentuknya					√
6.	Kesesuaian dalam menganalisis konsep larutan penyangga dalam mempertahankan nilai					√
7.	Kesesuaian dalam menentukan PH dan pOH berdasarkan asam lemah dan garamnya					√
8.	Kesesuaian dalam menentukan pH dan pOH berdasarkan basa lemah dan garamnya					
9.	Kesesuaian dalam menghubungkan konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari			√		
10.	Kesesuaian dalam menganalisis konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari			√		



11.	Kesesuaian dalam menentukan pH berdasarkan campuran asam atau basa lemah dengan basa kuat atau asam kuat				✓
12.	Ketertarikan peserta didik ketika belajar dengan memanfaatkan media yang dikembangkan			✓	
13.	Kemampuan media menciptakan rasa senang peserta didik			✓	
14.	Kemampuan media membantu peserta didik memahami larutan penyangga			✓	
15.	Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang				✓
16.	Kemampuan media dalam menciptakan motivasi belajar peserta didik			✓	
17.	Kemampuan media untuk mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuan sendiri			✓	
18.	Penggunaan bahasa yang komunikatif				✓
19.	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				✓
20.	Keunggulan website pembelajaran kimia dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada			✓	
21.	Kesesuaian konsep dengan kehidupan sehari-hari			✓	
22.	Kesesuaian pemilihan video				✓
23.	Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran				✓
24.	Kemudahan pengoperasian media pembelajaran				✓

Catatan masukan untuk perbaikan media

*Ditambahkan kompetensi inti sosial dan keterampilan*

Mengetahui,



Maria Sundus, RW, S.Si

## Lampiran 12

### Kisi-Kisi Angket Tanggapan Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran Kimia Berbasis Website pada Materi Larutan Penyangga

No.	Aspek	Kriteria	
		Positif (+)	Negatif (-)
I.	Kualitas isi	1. Materi yang terdapa pada website pembelajaran kimia pada materi pokok larutan penyangga mudah difahami	8. Materi yang terdapat pada website pembelajaran kimia pada materi pokok larutan penyangga membingungkan
		2. Website pembelajaran kimia pada materi pokok larutan penyangga sangat bermanfaat bagi saya	9. Website pembelajaran kimia pada materi pokok larutan penyangga kurang bermanfaat bagi saya
II.	Rasa senang	3. Saya merasa senang belajar menggunakan media pembelajaran berbasis	10. Ketika belajar menggunakan media pembelajaran berbasis website saya merasa agak

		<i>website</i>	bosan
III.	Evaluasi	4. <i>Website</i> pembelajaran kimia sangat berpengaruh besar pada tingkat pemahaman saya	11. Pemahaman saya tidak memberikan perubahan yang berarti ketika menggunakan media pembelajaran berbasis <i>website</i>
IV.	Motivasi	5. <i>Website</i> pembelajaran kimia membuat semangat belajar saya menjadi bertambah	12. Semangat belajar saya menurun ketika melalui media pembelajaran berbasis <i>website</i>
V.	Tata Bahasa	6. Bahasa yang digunakan pada <i>website</i> pembelajaran kimia mudah dimengerti	13. Bahasa pada blog pembelajaran kimia berbasis <i>website</i> sulit dimengerti
VI.	Tampilan	7. Tampilan <i>website</i> pembelajaran kimia sangat menarik	14. Media pembelajaran kimia berbasis <i>website</i> tampilannya kurang menarik

## Lampiran 13

### ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *WEBSITE* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

NAMA : Esa Luthfiana Rizki

KELAS / NO. ABSEN : XI IPA 3 / 8

Jawablah pertanyaan berikut dengan sebenar-benarnya!

Keterangan :

STS = sangat tidak setuju

TS = tidak setuju

N = Netral

S = Setuju

SS = sangat setuju

#### LEMBAR PENILAIAN

No.	Indikator	STS	TS	N	S	SS
1.	Materi yang terdapat pada <i>website</i> pembelajaran kimia mudah difahami				✓	
2.	<i>Website</i> pembelajaran kimia pada materi pokok larutan penyangga sangat bermanfaat bagi saya				✓	
3.	Saya merasa senang belajar menggunakan media pembelajaran berbasis <i>website</i>			✓		
4.	<i>Website</i> pembelajaran kimia sangat berpengaruh besar pada tingkat pemahaman saya			✓		
5.	<i>Website</i> pembelajaran kimia membuat semangat belajar saya menjadi bertambah				✓	
6.	Bahasa yang digunakan pada <i>website</i> pembelajaran kimia mudah dimengerti				✓	
7.	Tampilan <i>website</i> pembelajaran kimia sangat menarik					✓
8.	Materi konsep larutan penyangga yang terdapat pada <i>website</i> membingungkan		✓			
9.	<i>Website</i> pembelajaran kimia pada materi pokok larutan penyangga kurang bermanfaat bagi saya		✓			
10.	Ketika belajar menggunakan media pembelajaran berbasis <i>website</i> saya merasa agak bosan		✓			
11.	Pemahaman saya tidak memberikan perubahan yang berarti ketika menggunakan media		✓			

	pembelajaran berbasis website					
12.	Semangat belajar saya menurun ketika melalui media pembelajaran berbasis website	✓				
13.	Bahasa pada pembelajaran kimia berbasis website sulit dimengerti	✓				
14.	Media pembelajaran kimia berbasis website tampilannya kurang menarik	✓				

## Lampiran 14

### ANALISIS ANGGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK KELAS KECIL

NO	RESPONDEN	SKOR PER ITEM SOAL						
		1	2	3	4	5	6	7
1	UC 1	4	4	5	3	4	5	5
2	UC 2	4	5	3	2	3	4	2
3	UC 3	3	4	4	4	4	4	3
4	UC 4	3	4	4	4	4	5	4
5	UC 5	3	3	2	3	4	4	3
6	UC 6	4	4	1	3	3	4	4
7	UC 7	4	4	3	3	4	4	5
8	UC 8	4	4	3	3	4	4	5
9	UC 9	3	5	4	4	4	4	5
<b>SKOR</b>		32	37	29	29	34	38	36
<b>PRESENTASE</b>		71	82	64	64	76	84	80
<b>KRITERIA</b>		B	SB	B	B	B	SB	B

NO	RESPONDEN	SKOR PER ITEM SOAL						
		8	9	10	11	12	13	14
1	UC 1	3	4	3	3	4	3	4
2	UC 2	2	3	4	2	4	3	2
3	UC 3	4	4	4	4	2	5	5
4	UC 4	4	4	4	4	2	3	4
5	UC 5	3	3	3	2	4	3	3
6	UC 6	4	4	3	3	4	3	3
7	UC 7	4	4	4	4	5	5	5
8	UC 8	4	4	4	4	5	5	5
9	UC 9	4	4	4	4	5	5	5
<b>SKOR</b>		32	34	33	30	35	35	36
<b>PRESENTASE</b>		71	76	73	67	78	78	80
<b>KRITERIA</b>		B	B	B	B	B	B	B

## **Keterangan**

SB = Sangat Baik

B = Baik

CB = Cukup Baik

K = Kurang

SK = Sangat Kurang

# Lampiran 15

## Nilai Ulangan Harian Peserta Didik

MATA PELAJARAN		KIMIA		Semester / KD : II / .....												
KELAS		: XI MIPA-2		Tahun : 2015 / 2016												
WALI KELAS		: Maria Sundus,RW, S.Si, M.Pd														
NO	NIS	NAMA	L/P	AG	Nilai Hasil Belajar											
					TUGAS				UH							
					1	2	3	4	U1	R						
1	146105	ADI KUSUMA	L	IS	75	75	75	75	70	75						
2	146106	AGFIDIAN BELLA CELLIA	P	IS	75	96	75	90	72	75						
3	146107	AGNI DEWI	P	IS	82	82	85	90	89							
4	156359	AISYAH MASUDAH	P	IS	75	96	75	95	78							
5	146108	ALDIRA RISMALAINA YUDHISTIRA	L	IS	75	74	75	75	73	75						
6	146109	ANDARISTA YULIAN SURYANINGRUM	P	IS	73	96	75	95	77							
7	146110	ANINDITA AGUSTIN	P	IS	100	74	90	95	88							
8	146111	ATTALARIK AULIA VALENTIO	L	IS	71	74	75	75	81							
9	146112	DELLA ADI ANITA	P	IS	75	75	75	90	86							
10	146113	DENNY TRISWARDHANA KUSUMA AJI	L	IS	74	74	75	75	73	75						
11	146114	DIKA AVILA WULANDARI	P	IS	82	72	75	90	77							
12	146115	ESA LUTHFIANA RIZKI	P	IS	73	96	90	95	86							
13	146116	FEBYANDHIANI PUTRI	P	IS	75	74	75	75	78							
14	146117	GALUH INDAH KUMALA	P	IS	100	74	90	95	80							
15	146118	IMAM SYAFI	L	IS	75	91	75	75	88							
16	146119	KINANTI ALDI ALIFAH	P	IS	100	74	90	95	85							
17	146120	M. MUDRIK MAHASIN	L	IS	99	96	90	95	92							
18	146122	MUHAMMAD JIHAD	L	IS	75	74	75	75	94							
19	146123	MUHAMMAD ABDUL GHOFFAR	L	IS	75	74	75	75	77							
20	146124	NANDA DWI KURNIAWAN	L	IS	74	74	75	75	73	75						
21	146125	NIA DEFIALITA PUTRI	P	IS	75	83	75	75	91							
22	146126	NOFI KURNIAWATI	P	IS	100	96	75	75	79							
23	146127	NOVINDA CAITRA KIRANA	P	IS	75	74	75	75	75							
24	146128	NURUL PRATIWI	P	IS	75	91	90	95	88							
25	146129	RAMADHAN AJI DWI SAPUTRA	L	IS	75	91	75	75	75							
26	146130	RHENTHAN CAESAR RANDESTA	L	IS	71	74	75	75	90							
27	146131	RIKA ASTARI	P	IS	75	96	75	90	80							
28	146132	RISQI ANGGA SEPTIAWAN	L	IS	99	96	90	75	92							
29	146133	RUWANA DIKA YONANDA	L	IS	74	74	75	75	77							
30	146134	SALSABILA DIAN WAHYUNINGTYAS	P	IS	82	82	75	90	77							
31	146135	SELLA DWI LESTARI	P	IS	75	96	75	90	99							
32	146136	SINDU ALFISAM	L	IS	100	74	75	75	93							
33	146137	SITI NURKOLISA	P	IS	82	82	75	75	70	75						
34	146355	TIARA AYU KURNIANINGTYAS	P	IS	100	75	75	75	75							
35	146138	VERA SANTIKA	P	IS	75	74	75	75	75							
36	146139	VIVIAN SAVA YAFIAH	P	IS	100	74	90	95	84							
Rata-rata						82	82	79	83	82						
Nilai Maksimum						100	96	90	95	99						
Nilai Minimum						71	75	75	75	70						



## Lampiran 16

### Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

---

Nomor : Un.10.8/J.7/TL.00/1623/2016 Semarang, 13 Oktober 2016  
Lamp : -  
Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Yth:

Teguh Wibowo, M.Pd

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian jurusan Pendidikan Kimia, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui skripsi mahasiswa:

Nama : Fina Fastaqima  
NIM : 133711058  
Judul : **"Pengembangan Media Pembelajaran Kimia dengan Materi Pokok Larutan Penyangga Berbasis *Website* sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA N 13 Semarang"**

dan menunjuk saudara Teguh Wibowo, M.Pd sebagai pembimbing bidang materi. Demikian atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

A.n. Dekan,

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia



**R. Arizal Firmansyah, S.Pd, M.Si**

NIP : 19790819 200912 1 001

Tembusan:

1. Mahasiswa yang bersangkutan
2. Arsip

## Lampiran 17

### Surat Mohon Ijin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan (024) 76433366 Semarang 50185

Nomor : Un.10.8/D.1/PP.009/1586/2016 18 Desember 2016

Lamp : -

Hal : **Mohon Izin Riset**

a.n. : Fina Fastaqima

NIM : 133711058

Kepada Yth.

Kepala SMA N 13 Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Fina Fastaqima

NIM : 133711058

Alamat : Perum. BPI Blok E17 Ngaliyan Semarang

Judul Skripsi : **"Pengembangan Media Pembelajaran Kimia dengan Materi Pokok Larutan Penyangga Berbasis Website Sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA N 13 SEMARANG"**

Pembimbing : 1. Drs. Achmad Hasmi Hashona, MA

2. Teguh Wibowo, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan riset selama 2 minggu, mulai tanggal 6 Februari 2017 sampai dengan tanggal 17 Februari 2017.

Demikian atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu/Sdr. kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan,

Dekan Bidang Akademik



## Lampiran 18

### Surat Keterangan Telah Melaksanakan Riset



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SMA NEGERI 13 SEMARANG

Jl. Rowosemanding, Mijen, Kota Semarang ☎ 50215 📠 (024) 7711024 Fax 76672807  
Email : [kaseksma13@yahoo.com](mailto:kaseksma13@yahoo.com), Website : <http://sma13smg.sch.id>

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/384/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 13 Semarang menerangkan bahwa :

Nama : FINA FASTAQIMA  
NIM : 133711058  
Fak./Jurusan/Universitas : Sains Dan Teknologi/Pendidikan Kimia/UIN  
Walisongo Semarang

Telah mengadakan Penelitian dalam rangka penulisan Skripsi/Tugas Akhir dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Dengan Materi Pokok Larutan Penyangga Berbasis Website Sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas XI SMAN 13 Semarang”. pada bulan Januari 2017 s.d. selesai, di SMA Negeri 13 Semarang.

Demikian surat keterangan ini kami buat, kepada yang berkepentingan harap maklum dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 6 Juni 2017  
A.n. Kepala Sekolah,  
Waka Kurikulum,  
  
SUPARLIYANTO, S.Pd.  
NIP. 19690505 200212 1 007



## Lampiran 19

### DOKUMENTASI



## DATA NAMA PESERTA DIDIK ANALISIS KEBUTUHAN

No	Nama
R1	Shalli Afdhalash
R2	Vika H.K
R3	Jonathan Primanda A.
R4	Ita Ayu S.
R5	Yessy Ayu Huda
R6	Wika Rachma P
R7	Arvina Annafiv Haque
R8	Bromo Putro Sis W.
R9	Bagas
R10	Jeremia Ardexa
R11	Aidilla Farah
R12	Anisa Sandhya
R13	Muhammad Hasan Sidiq
R14	Intan dewi Anindia
R15	Lintang Purnama
R16	Afridha Setya M.
R17	Yerico Deo
R18	Dimas Archam F
R19	Nicola Daffah
R20	Alfan SY.
R21	Rizal Alnajib
R22	Gigih Rahmat K.
R23	Arkansyah P.W
R24	Adelia Amara Bella
R25	Ananda Restu Pamungkas
R26	Andika sandhya
R27	Yumma Rafi Latuf

R28	Yunia Kristianti
R29	Ega Melenia
R30	Ratna Dewi
R31	Sofani Ramadani
R32	Nur Cholby Geraldi
R33	Ari Kusuma

**DATA NAMA PESERTA DIDIK KELAS KECIL**

NO	NAMA
UCK 1	SELLA DWI LESTARI
UCK 2	M. JIHAD
UCK 3	SINDU ALFISAN
UCK 4	VIVIAN SAVA YAFI'AH
UCK 5	KINANTI ALDI ALIFAH
UCK 6	ESA LUTHFIANA RIZKI
UCK 7	SITI NURKOLIN
UCK 8	ADI KUSUMA
UCK 9	AGFIDIAN BELLA CELLA

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Fina Fastaqima  
2. Tempat &Tgl. Lahir : Kudus, 08 April 1995  
3. Alamat Rumah : Ds. Jleper RT 03/V Mijen Demak  
Hp : 085740522478  
E-mail : [finafastaqima9@gmail.com](mailto:finafastaqima9@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
- a. SD N Jleper 02 Lulus Tahun 2006
  - b. MTs NU Banat Kudus Lulus Tahun 2009
  - c. MA NU Banat Kudus Lulus Tahun 2012
  - d. Mahasiswa UIN Walisongo Semarang Angkatan 2013

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 03 Juni 2017

Fina Fastaqima  
NIM. 133711058