

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN VISUAL *ANIMATED*
DEMONSTRATION PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Dalam Ilmu
Pendidikan Kimia



Diajukan oleh:

Naftalina Azka Nur

NIM: 1908076048

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Naftalina Azka Nur

NIM : 1908076048

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN *VISUAL ANIMATED*
DEMONSTRATION PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian dan karya saya sendiri. Kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 08 Desember 2023

Pembuat Pernyataan



Naftalina Azka Nur

NIM: 1908076048

HALAMAN PENGESAHAN



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

Jl. Prof. Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185
Telp. (024) 7604554 Fax.(024) 7601293

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran *Chemeasy* Berbasis
Website Menggunakan Visual *Animated Demonstration*
Pada Materi Larutan Penyangga

Penulis : Naftalina Azka Nur
NIM : 1908076048
Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas
Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah
satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

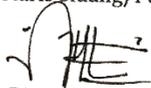
Semarang, 02 Januari 2024

Dewan Penguji

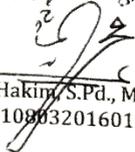
Ketua Sidang/Penguji,

Sekretaris Sidang/Penguji,


Lenni Khotimah Harahap, M.Pd.
NIP.199212202019032019
Penguji Utama I,


Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd
NIP.198104142005012003
Penguji Utama II,


Mohammad Agus Prayitno, M.Pd.
NIP.198505022019031608
Pembimbing,


Bahri Hakim, S.Pd., M.Pd
NIP.199108032016011901


Lenni Khotimah Harahap, M.Pd.
NIP. 199212202019032019

NOTA PEMBIMBING

NOTA PEMBIMBING

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr.Wb

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

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran *Chemeasy*
Berbasis *Website* Menggunakan Visual *Animated*
Demonstration Pada Materi Larutan Penyangga

Penulis : Naftalina Azka Nur

NIM : 1908076048

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosah.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Dosen Pembimbing



Lenni Khotimah Harahap, M.Pd.

NIP. 199212202019032019

ABSTRAK

Kurangnya variasi media pembelajaran mandiri untuk peserta didik pada mata pelajaran kimia serta rendahnya hasil belajar peserta didik pada materi larutan penyangga menjadi faktor kendala dalam pembelajaran kimia sehingga diperlukan penelitian ini untuk mengembangkan dan menguji kevalidan media *Chemeasy*. Penelitian ini menggunakan prosedur penelitian *Research and Development* R&D Media *Chemeasy* dikembangkan menggunakan prosedur pengembangan *ADDIE* yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Penelitian ini hanya sampai pada tahap *development* dan tahap *evaluation*. Subjek penelitian ini sejumlah 35 peserta didik kelas XI MIPA 3 MAN 2 Wonosobo. Hasil penilaian kelayakan media *Chemeasy* dengan hasil perhitungan validitas kelayakan oleh ahli materi dan ahli media berturut-turut adalah 0,86 (kategori valid) dan 0,82 (kategori valid). Sedangkan nilai presentase keidealan media *Chemeasy* berdasarkan uji respons peserta didik sebesar 88,35% dan penilaian kriteria keidealan media sebesar 35,34 (kategori sangat baik).

Kata kunci: *Chemeasy*, Larutan penyangga, Media pembelajaran, *Website*.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum.Wr.Wb

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala kenikmatan, ridho, dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan seluruh runtutan skripsi yang berjudul **Pengembangan Media Pembelajaran Chemeasy Berbasis Website Menggunakan Visual Animated Demonstration pada Materi Larutan Penyangga**. Shalawat dan dalam senantiasa penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi suri tauladan dan semoga mendapatkan syafa'at beliau di akhirat.

Proses penyusunan seluruh runtutan skripsi ini telah penulis laksanakan dan tidak terlepas dari bantuan, pembelajaran, arahan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak. Sehingga dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Dr. Atik Rahmawati, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

3. Lenni Khotimah Harahap, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing yang selalu sabar dan istiqomah membimbing dan memberi arahan serta nasehat untuk membantu menyelesaikan skripsi ini.
4. Tim Validator Ahli yaitu Mar'attus Sholihah, M.Pd., Ulfa Lutfianasari, M.Pd., Lis Setyo Ningrum, M.Pd., Mohammad Agus Prayitno, M.Pd., Akhmad Adib, S.Pd., Gr., Diah Ayu Wulandari, S.Si., Gr., dan Alfitrotul Janah, S.Si. yang telah meluangkan waktu untuk memberi kritik dan saran demi perbaikan produk skripsi.
5. Segenap Dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membimbing dan mengajar dari mulai belum mengerti banyak pengetahuan sampai penulis dapat menyelesaikan tugas akhir masa semoga ilmu yang telah disampaikan menjadi amal *jariyyah* Bapak dan Ibu dosen.
6. Bapak Romadhon dan Ibu Fatimah selaku orang tua dari penulis yang telah memberikan segala upaya baik tenaga, waktu, pikiran, materi, dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
7. Nur syafaat, Mustikhanah, S.S., Mustofa Ma'arif, Nikmah Khoiroh S.Pd., Muhammad Khikmal Azri, dan Nazila Qurrotul Aini selaku saudara yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

8. Abah Prof. Dr. H. Hasyim Muhammad, M.Ag dan Ibu Hj. Munif Kholifah Sulistyningrum, M.M, selaku pengasuh Asrama Oemah Santri yang menjadi tempat tinggal penulis selama menjadi mahapeserta didik dan yang telah menjadi orang tua kedua dalam perjalanan mencari ilmu penulis, semoga Allah SWT selalu memberi kesehatan *lahiriyyah wa bathiniyyah*.
9. Anggota grup oseng-oseng hati mantan yaitu Siti Khaniyatul Qolbiy, S.Pd., dan Anzalna Rahman, S.Pd. yang selalu menjadi sahabat penulis dan memberi support penuh kepada penulis.
10. Santriwati Asrama Oemah Santri angkatan 2019 yang telah menemani penulis dalam suka maupun duka.
11. Demisioner pengurus UKM Saintek Sport Periode 2021 yang telah menemani penulis untuk mencari segala pengalaman, semoga Allah SWT selalu memberikan kemudahan untuk mencapai cita-cita yang selalu diimpikan.
12. Pendidikan Kimia C angkatan 2019 yang telah kebersamai dalam menggali ilmu.
13. Semua pihak yang selalu membantu dan memberi nasehat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis belum bisa memberikan balasan kepada seluruh pihak terkait yang telah memberikan dukungan dan bimbingan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini selain ucapan banyak terima kasih dan doa, semoga Allah SWT yang akan membalas dengan hajat-hajat yang di mustajabkan. Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada skripsi ini namun penulis selalu berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Aamiin.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Semarang, 30 November 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Naftalina' with a stylized flourish and a small '4' inside a circle at the end.

Naftalina Azka Nur

NIM. 1908076048

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Pembatasan Masalah.....	11
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Pengembangan.....	12
F. Manfaat Pengembangan	13
G. Asumsi Pengembangan	15
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	16
BAB II LANDASAN PUSTAKA	20
A. Kajian Teori.....	20
B. Kajian Penelitian Relevan	60

C. Kerangka Berpikir	64
BAB III METODE PENELITIAN	65
A. Model Pengembangan	65
B. Tahap Prosedur Pengembangan	66
C. Desain Uji Coba Produk.....	79
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	91
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	91
B. Revisi Produk	108
C. Hasil Uji Coba Produk.....	114
D. Kajian Produk Akhir	128
E. Keterbatasan Penelitian.....	148
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	150
A. Simpulan Hasil Pengembangan Media.....	150
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	151
DAFTAR PUSTAKA	153
LAMPIRAN.....	158
RIWAYAT HIDUP	237

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Indikator Pencapaian Kompetensi	73
Tabel 3.2	Skala <i>Likert</i>	89
Tabel 3.3	Kriteria Keidealan Media	91
Tabel 4.1	Karakter Animasi	94
Tabel 4.2	<i>Tools</i> dan Latar Animasi	95
Tabel 4.3	Rancangan <i>Scene</i> Animasi	98
Tabel 4.4	Rancangan Visual <i>Website</i>	100
Tabel 4.5	Finishing Media Awal	104
Tabel 4.6	Tampilan Produk Sebelum dan Sesudah Revisi	109
Tabel 4.7	Hasil Validasi Ahli Materi	116
Tabel 4.8	Hasil Validasi Ahli Media	121
Tabel 4.9	Kritik dan Saran Terhadap Media	125
Tabel 4.10	Presentase Keidealan Media	126
Tabel 4.11	Penentuan Kriteria Keidealan Media	128

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	64
Gambar 3.1	Tahapan Model <i>ADDIE</i>	65
Gambar 3.2	Tahapan Prosedur Pengembangan	66
Gambar 4.1	<i>Flowchart website</i>	94
Gambar 4.2	Diagram Hasil Validasi Ahli Materi	117
Gambar 4.3	Diagram Hasil Validasi Ahli Media	122
Gambar 4.4	Diagram Presentase Keidealan Media	127
Gambar 4.5	Tampilan Akhir <i>Security Page</i>	130
Gambar 4.6	Tampilan Akhir Beranda	131
Gambar 4.7	Tampilan Akhir Menu Utama	132
Gambar 4.8	Tampilan Akhir Kompetensi Pembelajaran	133
Gambar 4.9	Tampilan Akhir Menu Materi Pembelajaran	134
Gambar 4.10	Tampilan Akhir <i>Section</i> Pengertian Larutan Penyangga	135
Gambar 4.11	Tampilan Akhir <i>Section</i> Jenis-Jenis Larutan Penyangga	136
Gambar 4.12	Tampilan Akhir <i>Section</i> Cara Pembuatan Larutan Penyangga	137

Gambar 4.13	Tampilan Akhir <i>Section</i> Prinsip Kerja Larutan Penyangga	138
Gambar 4.14	Tampilan Akhir <i>Section</i> Menghitung pH Larutan Penyangga	139
Gambar 4.15	Tampilan Akhir <i>Section</i> Penerapan Larutan Penyangga	140
Gambar 4.16	Tampilan Akhir <i>Page</i> Simulasi Praktikum	141
Gambar 4.17	Tampilan Akhir <i>Page</i> Evaluasi Pembelajaran	142
Gambar 4.18	Tampilan Akhir <i>Page</i> Latihan Soal	143
Gambar 4.19	Tampilan Akhir <i>Page</i> Studi Kasus	144
Gambar 4.20	Tampilan Akhir <i>Security Page</i> Kunci Jawaban dan Pembahasan	145
Gambar 4.21	Tampilan Akhir <i>Security Page</i> Kunci Jawaban dan Pembahasan	146
Gambar 4.22	Tampilan Akhir Refleksi Pembelajaran	147

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Daftar Nama Peserta didik, Nilai, dan Ketuntasan Penilaian Harian (PH) Larutan Penyangga XI MIPA 3 MAN 2 Wonosobo	158
Lampiran 2	Kisi-Kisi Lembar Angket Kebutuhan Peserta didik	160
Lampiran 3	Hasil Pengisian Angket Kebutuhan Peserta didik	161
Lampiran 4	Hasil Analisis Angket Kebutuhan Peserta didik	162
Lampiran 5	Kisi-Kisi Wawancara Pra-Riset Guru	166
Lampiran 6	Hasil Wawancara Pra-Riset Guru	168
Lampiran 7	Dokumentasi Observasi Pra-Riset	174
Lampiran 8	Nilai Indeks <i>V Aikens</i>	175
Lampiran 9	Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 1)	176
Lampiran 10	Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 2)	178
Lampiran 11	Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 3)	181
Lampiran 12	Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 4)	184
Lampiran 13	Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 5)	187
Lampiran 14	Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 6)	190
Lampiran 15	Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 7)	193

Lampiran 16	Hasil Validasi Ahli Media (Validator 1)	196
Lampiran 17	Hasil Validasi Ahli Media (Validator 2)	199
Lampiran 18	Hasil Validasi Ahli Media (Validator 3)	202
Lampiran 19	Hasil Validasi Ahli Media (Validator 4)	205
Lampiran 20	Hasil Validasi Ahli Media (Validator 5)	208
Lampiran 21	Hasil Validasi Ahli Media (Validator 6)	211
Lampiran 22	Hasil Validasi Ahli Media (Validator 7)	214
Lampiran 23	Hasil Pengisian Angket Respons Peserta didik	217
Lampiran 24	Perhitungan Validasi Ahli Materi	226
Lampiran 25	Perhitungan Validasi Ahli Media	227
Lampiran 26	Perhitungan Respons Peserta didik	228
Lampiran 27	Perhitungan Presentase Keidealan Media	231
Lampiran 28	Tabel <i>Aiken's V</i> untuk Validasi Ahli	234
Lampiran 29	Dokumentasi Penelitian Lapangan	235
Lampiran 30	Riwayat Hidup	237

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sistem pendidikan tidak terlepas dari kompetensi yang dimiliki para pendidik. Kompetensi yang dimaksud adalah bagaimana para pendidik dapat mengembangkan kapabilitasnya sehingga sistem pendidikan dapat dengan mudah mencapai tujuan. Kompetensi akan menjadi penting dimiliki seorang pendidik karena dalam mencapai tujuan pembelajaran dibutuhkan kemampuan untuk menyampaikan ilmu dengan baik (Nurmurodovna, 2021).

Kompetensi pendidik menjadi penting dikuasai seorang pendidik karena hakikatnya menurut *UNESCO* terdapat salah satu pilar pendidikan yang harus dicapai yaitu *Learning to Know* (Priscilla and Yudhyarta, 2021). Pilar yang disampaikan *UNESCO* tersebut memiliki arti bahwa belajar itu harus dapat memahami apa yang dipelajari bukan hanya dihafalkan tetapi harus ada pengertian yang dalam sehingga dalam hal ini pendidikan menjadi hal yang penting sebagai bentuk implementasi belajar.

Pendidikan adalah bidang yang berkembang pesat sebagai wujud adanya perkembangan teknologi di era industri 4.0. Teknologi pendidikan mempunyai istilah

yang biasa digunakan pada penerapannya yaitu Teknologi Pendidikan (*Educational Technology*) dan Teknologi Pembelajaran (*Instructional Technology*) (Syafiril *et al.*, 2018). Kedua istilah tersebut pada dasarnya adalah sama yaitu upaya masuknya teknologi pada sistem pendidikan dan pembelajaran.

Pendidikan di Indonesia tentunya memiliki target pencapaian di masa depan. Pencapaian yang dituju tentunya tidak terlepas dari tantangan-tantangan yang mempengaruhi sistem pendidikan itu sendiri. Tantangan peta jalan pendidikan Indonesia 2020-2035 menuju pencapaian pendidikan tinggi kelas dunia dapat terwujud dengan dukungan seluruh masyarakat, khususnya dari sektor pendidikan dan institusi (Rayhana dan Tjalla, 2021). Perangkat yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan pendidikan Indonesia kedepan tentunya menjadi sangat penting di kembangkan, salah satunya dari segi teknologi pendidikan.

Teknologi pendidikan pada dasarnya mencakup langkah dan upaya sistem pendidikan yang dapat bermanfaat sehingga dapat menciptakan suatu proses pembelajaran yang efektif dan efisien (Salsabila, 2020). Perkembangan teknologi ini juga dapat dimanfaatkan

sebagai bentuk implementasi instrumen yang digunakan untuk menunjang pembelajaran ilmu kimia.

Ilmu kimia adalah studi ilmiah tentang materi dan sifat-sifatnya, perubahan yang dialami materi, dan energi yang terkait dengan perubahan itu (Hidayanti, 2021). Pembelajaran kimia dikaitkan dengan ilmu pengetahuan alam (IPA) yang kedudukannya sama dengan ilmu sains lainnya seperti biologi, fisika, astronomi, geologi, dan lain-lain. Kimia sering dikaitkan dengan kondisi di lingkungan sekitar terkait fenomena-fenomenanya. Abad ke-21 menjadi era yang penting untuk mempelajari ilmu kimia karena kedudukannya sebagai ilmu sains yang tidak lepas dari fenomena di kehidupan.

Ilmu kimia pada faktanya memiliki berbagai kendala dalam pelaksanaan pembelajarannya, bahkan beberapa penelitian menunjukkan bahwa terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya minat peserta didik untuk mempelajari ilmu kimia antara lain konsep penyajian ilmu kimia yang tergolong masih klasik yaitu dalam buku-buku teks, konsep pembelajaran kimia yang dilakukan oleh guru dan biasanya bersifat *teacher centered*, informasi publik yang diterima peserta didik bahwa ilmu kimia tergolong ilmu yang sulit dipelajari serta kurang menarik, dan tujuan

atau sasaran peserta didik belajar kimia (Subagia, 2014). Berdasarkan penelitian tersebut ilmu kimia menjadi sulit dipahami oleh peserta didik karena terkendala cara ilmu tersebut direpresentasikan sebagai mata pelajaran di sekolah.

Berdasarkan hasil observasi pra-riset yang dilakukan oleh peneliti kepada peserta didik jurusan MIPA kelas XI di MAN 2 Wonosobo, kimia menjadi salah satu mata pelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik. Berdasarkan hasil penyebaran angket di kelas MIPA 3 MAN 2 Wonosobo dengan jumlah total 35 peserta didik, terdapat 54% peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami mata pelajaran kimia. Selain itu, terdapat 57% peserta didik menjawab bahwa larutan penyangga adalah salah satu materi tersulit di pelajaran kimia.

Materi larutan penyangga merupakan bagian dari materi induk asam basa. Berdasarkan hasil observasi lapangan, materi larutan penyangga menjadi salah satu materi tersulit berdasarkan peserta didik jurusan MIPA kelas XI di MAN 2 Wonosobo. Karakteristik materi ini yang cenderung membahas konsep asam basa secara kompleks yang membuat peserta didik kesulitan untuk memahami konsep dari larutan penyangga. Banyaknya konsep pada

materi larutan penyangga sering menimbulkan miskonsepsi pada peserta didik (Mentari *et al.*, 2014). Kendala dalam memahami materi tersebut ternyata berpengaruh pada hasil belajar peserta didik.

Hasil belajar peserta didik adalah suatu capaian prestasi sebagai alat ukur seberapa jauh peserta didik dapat memahami materi yang telah disampaikan oleh guru (Wirda *et al.*, 2020). Hasil belajar peserta didik dijabarkan dari beberapa aspek segi pencapaian yaitu kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik (Bloom, 1964). Hasil belajar peserta didik di MAN 2 Wonosobo pada materi larutan penyangga dapat ditunjukkan dari nilai penilaian harian (PH) yang telah dilaksanakan oleh peserta didik. Hasil PH menunjukkan terdapat 49% peserta didik belum lulus kriteria ketuntasan minimal (KKM). Kriteria ketuntasan minimal (KKM) pada kurikulum yang dipakai yaitu jika peserta didik dapat mencapai nilai minimum angka 75. Sehingga setelah dianalisis dari banyaknya peserta didik yang belum lulus KKM, hasil belajar pada materi larutan penyangga masih tergolong rendah.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan nilai peserta didik belum memenuhi KKM yang diterapkan yang telah disampaikan oleh guru pengampu dalam sesi

wawancara pra-riset yaitu faktor materi yang lebih kompleks, faktor media pembelajaran yang masih kurang, dan faktor tidak dilaksanakannya praktikum sehingga peserta didik hanya mendapat materi secara teoritis saja. Selain itu, berdasarkan data pra-riset kepada peserta didik, terdapat beberapa faktor yang menyebabkan materi larutan penyangga sulit untuk dipahami yaitu sebanyak 43% peserta didik menjawab faktor media pembelajaran yang digunakan, sebanyak 57% peserta didik menjawab faktor materi yang kompleks sehingga sulit dipahami, dan 23% peserta didik menjawab faktor suasana dalam pembelajaran.

Peserta didik harus menguasai isi kurikulum yang diterapkan sekolah atau yang disebut materi pelajaran (*Learning Materials*), sehingga proses pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan kompetensi dasar untuk mencapai standar kompetensi pembelajaran (Julian, 2012). Materi yang sulit adalah faktor yang peneliti simpulkan bahwa materi adalah faktor yang sudah paten, artinya tidak dapat diubah rinciannya sehingga dalam hal ini yang dapat diubah atau divariasikan adalah media pembelajaran yang digunakan.

Media pembelajaran adalah faktor yang peneliti simpulkan bersifat relatif, karena dengan berbagai jenis media yang digunakan tentunya mampu membuat hasil belajar yang berbeda pada setiap kegiatan pembelajaran. Sehingga dalam hal ini yang bisa divariasikan adalah media pembelajarannya.

Kendala dalam pelaksanaan pembelajaran yang sering terjadi salah satunya karena pemanfaatan media dalam proses pembelajaran yang belum optimal, seperti yang diharapkan pada kurikulum 2013 (Putri *et al.*, 2021). Kurikulum 2013 mengedepankan sistem pembelajaran yang produktif, kreatif, dan inovatif. Oleh karena itu pihak pengajar atau pendidik sebagai orang yang menjadi penyalur ilmu dan materi pelajaran harus kreatif dalam pembaharuan baik itu dari *skill* pendidik itu sendiri maupun dari peserta didiknya (Arifai, 2017). Tujuan kurikulum 2013 yang diterapkan di MAN 2 Wonosobo ini juga menjadi tantangan bagi guru agar tanggap terhadap perkembangan teknologi.

Terdapat tiga faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik ditinjau dari lingkungan penunjang belajar yaitu media pembelajaran, alat-alat belajar, dan fasilitas belajar di rumah (Wirda *et al.*, 2020). Berdasarkan

hasil data observasi lapangan, media pembelajaran yang digunakan masih tergolong belum bervariasi. Hasil wawancara kepada guru pengampu mata pelajaran kimia mengenai media pembelajaran dan sumber belajar yang digunakan yaitu buku paket sebagai sarana materi, LKPD sebagai penilaian kompetensi peserta didik, PPT sebagai penyampaian materi, dan lembar petunjuk praktikum.

Disisi lain, terkadang peserta didik membawa alat peraga sebagai media pembelajaran seperti saat materi bahan kimia, peserta didik membawa deterjen, *shampoo*, pembersih lantai dan lain-lain. Sehingga dalam hal ini sangat diperlukan media pembelajaran yang memungkinkan peserta didik melaksanakan pembelajaran dengan mudah. Berdasarkan data pra-riset, pembelajaran kimia masih menggunakan cara yang belum bervariasi dan belum menyertakan teknologi sebagai media pembelajaran serta cenderung menggunakan media seadanya, termasuk pada penggunaan *website learning* media yang belum pernah digunakan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan penelitian Sholikhah *et al.*, (2017) menjelaskan bahwa fasilitas pendidikan berupa internet yang disediakan oleh pihak pelaksana pendidikan adalah

suatu bentuk kemajuan teknologi yang sedang banyak disegani para pelajar sekarang. Sedangkan pada pelaksanaan pembelajaran di MAN 2 Wonosobo menurut hasil observasi lapangan, peserta didik mendapatkan izin untuk membawa dan menggunakan *gadget handphone* dan *Personal Computer (PC)* pada proses pembelajaran namun belum bisa memanfaatkan internet sepenuhnya pada proses pembelajaran kimia. Sehingga dalam hal ini pengembangan media pembelajaran berbasis *website* memiliki kemungkinan untuk bisa diterapkan ditinjau dari perangkat yang bisa digunakan untuk mengaksesnya.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa penggunaan *website* yang memanfaatkan fasilitas internet hanya sebatas kondisional saja ketika saat pelaksanaan kegiatan pembelajaran dilakukan secara daring akibat pandemi *covid-19*. Pemilihan *website* sebagai dasar pembuatan media pembelajaran mengacu pada penelitian-penelitian sebelumnya tentang keberhasilan dalam pemanfaatan *website* sebagai media pembelajaran. Penggunaan *website* memberikan nilai tambah untuk peserta didik diantaranya mendapatkan banyak informasi dan bahan belajar yang terkini dengan mudah, cepat, dan lebih detail (Sabar and Rahman, 2011).

Penelitian lain juga menyebutkan bahwa media berbasis *website* dapat membantu menghindari situasi belajar menjadi tidak membosankan dan membuat pembelajaran menjadi menyenangkan, sehingga bisa membuat peserta didik untuk lebih semangat dalam belajar (Salsabila and Aslam, 2022). Sehingga dalam hal ini peneliti akan mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* sebagai sarana pembelajaran kimia pada materi larutan penyangga.

Hal yang menjadi penting berdasarkan hasil pra-riset adalah mayoritas peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang memiliki daya tarik agar dapat memberikan variasi dalam pembelajaran. Sehingga dalam hal ini, perlu dikembangkannya sebuah media dengan visual yang berbeda dan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan sebuah visual bernama *animated demonstration*.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **Pengembangan Media Pembelajaran *Chemeasy* Berbasis *Website* Menggunakan Visual *Animated demonstration* Pada Materi Larutan Penyangga.**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil analisis latar belakang maka peneliti mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Penggunaan media pada mata pelajaran kimia tergolong masih kurang sehingga menyebabkan peserta didik merasa jenuh dalam pelaksanaan pembelajaran.
2. Penggunaan teknologi pada pembelajaran kimia hanya sebatas kondisional saja.
3. Sumber belajar peserta didik yang belum bervariasi dan belum bertransformasi menyertakan teknologi.
4. Materi larutan penyangga hanya melaksanakan demonstrasi praktikum yang dilakukan oleh guru pengampu.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka perlu adanya pembatasan masalah penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Media yang dikembangkan berupa media berbasis *website* menggunakan visual *animated demonstration* bernama *Chemeasy* .

2. Media *Chemeasy* yang dikembangkan mencakup komponen pembelajaran pada materi larutan penyangga.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana karakteristik media pembelajaran *Chemeasy* berbasis *website* menggunakan visual *animated demonstration* pada materi larutan penyangga?
2. Bagaimana kevalidan media pembelajaran *Chemeasy* berbasis *website* menggunakan visual *animated demonstration* pada materi larutan penyangga?
3. Bagaimana respons peserta didik terhadap media pembelajaran *Chemeasy* berbasis *website* menggunakan visual *animated demonstration* pada materi larutan penyangga?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan tersebut, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik media pembelajaran *Chemeasy* berbasis *website* menggunakan visual

- animated demonstration* pada materi larutan penyangga
2. Untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran *Chemeasy* berbasis *website* menggunakan visual *animated demonstration* pada materi larutan penyangga
 3. Untuk mengetahui respons peserta didik terhadap media pembelajaran *Chemeasy* berbasis *website* menggunakan visual *animated demonstration* pada materi larutan penyangga.

F. Manfaat Pengembangan

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat teoritis yaitu mampu menjadi penambah wawasan dalam memahami proses pelaksanaan pembelajaran kimia terlebih pada penunjang pembelajaran berbasis *website*. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi untuk menambah sumber belajar dan media belajar dalam menunjang pembelajaran terutama pada jenjang sekolah menengah yang melaksanakan pembelajaran pada kurikulum mata pelajaran kimia.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi sekolah

Produk penelitian ini diharapkan dapat menjadi inspirasi untuk melaksanakan pembelajaran yang lebih menyenangkan terlebih pada mata pelajaran eksak seperti kimia. Selain itu, produk dari penelitian ini diharapkan dapat memotivasi peserta didik untuk tetap tertarik dalam pembelajaran kimia terutama pada kegiatan pembelajaran walaupun terbatas dengan sarana dan prasarana penunjang pembelajaran.

b. Bagi Guru

Mempermudah guru dalam memberi pemahaman sebelum melaksanakan pembelajaran terutama pada materi larutan penyangga, sebagai alternatif untuk menciptakan suasana pembelajaran yang lebih aktif, kondusif, dan tentunya menyenangkan.

c. Bagi peserta didik

Membangkitkan semangat dan motivasi belajar peserta didik terutama pada saat pembelajaran, memberikan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan tidak jenuh, membantu

memberi pemahaman yang lebih mudah mengenai pelaksanaan pembelajaran terutama pada materi larutan penyangga.

d. Bagi peneliti

Memberi motivasi untuk terus mengembangkan inovasi media pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik dan guru.

G. Asumsi Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran *Chemeasy* berbasis *website* ini didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Media pembelajaran *Chemeasy* berbasis *website* sebagai media belajar mandiri bagi peserta didik kelas XI jurusan MIPA.
2. Media pembelajaran *Chemeasy* hanya memuat pembelajaran pada materi larutan penyangga kelas XI.
3. Validator ahli materi dan ahli media pada penelitian ini memiliki kapasitas dan pemahaman yang mumpuni terkait materi dan media khususnya pada media berbasis *website* sehingga produk dari penelitian memiliki kualitas yang baik sebagai media penunjang pembelajaran kimia.

4. Produk akhir berupa *website* yang dikembangkan dari *software Hostinger* mencakup komponen-komponen pembelajaran seperti kompetensi capaian pembelajaran, materi pembelajaran, video simulasi berbasis animasi, evaluasi pembelajaran berupa soal uji, dan refleksi pembelajaran. Komponen-komponen tersebut mampu menunjang pembelajaran pada materi larutan penyangga dan memiliki kualitas yang mumpuni sesuai dengan hasil validasi para ahli dan guru kimia sebagai perbaikan produk, sehingga dapat digunakan sebagai media belajar mandiri bagi peserta didik kelas XI.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah produk media pembelajaran bernama *Chemeasy* berbasis *website*. Spesifikasi produk *Chemeasy* sebagai media pembelajaran berbasis *website* adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis *website* animasi ini mencakup komponen-komponen pembelajaran seperti kompetensi capaian pembelajaran, materi pembelajaran, video simulasi berbasis animasi, evaluasi pembelajaran, dan refleksi kompetensi pada

materi larutan penyangga kelas XI yang disajikan dengan visual berbasis animasi.

2. *Output* dari produk ini berupa *website* yang dikembangkan dari *Hostinger* sebagai *software* pembuat situs web. Produk disajikan dalam bentuk visual dan audio berbasis animasi yang dikembangkan dari *wondershare anireel* produk media pembelajaran ini berupa perangkat lunak yang dapat diakses di internet dengan alamat *domain* <http://Chemeasy.com>
3. Media pembelajaran berbasis *website* ini memiliki beberapa komponen yaitu:
 - a. Halaman Menu Utama

Halaman menu utama memiliki bagian menu-menu yaitu:

- 1) Menu kompetensi

Menu kompetensi berisikan Kompetensi Dasar (KD), Kompetensi Inti (KI), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran serta capaian akhir peserta didik. Menu kompetensi ini adalah dasar untuk peserta didik agar memahami untuk apa

pembelajaran larutan penyangga dilaksanakan.

2) Menu materi

Menu materi berisikan teori pembelajaran identifikasi larutan penyangga sesuai dengan silabus dan RPP terkait. Menu ini juga menyajikan konsep-konsep larutan penyangga yang sangat penting bagi peserta didik untuk memahaminya.

3) Menu simulasi

Menu simulasi menyajikan video penyampaian materi menggunakan visual *animated demonstration*. Menu simulasi dilengkapi juga dengan visual keadaan didalam laboratorium kimia sehingga penyampaian materi tidak hanya secara tertulis saja namun divisualisasikan dengan praktik.

4) Menu evaluasi

Menu evaluasi menyajikan beberapa jenis soal yang harus dijawab oleh peserta didik. Tujuan menu evaluasi ini adalah sebagai sarana alat ukur seberapa tinggi pemahaman peserta didik mengenai materi larutan

penyangga yang telah diajarkan menggunakan media *Chemeasy*. Menu evaluasi juga berfungsi sebagai tolak ukur pada sub materi mana peserta didik belum memahami sepenuhnya.

5) Menu refleksi

Menu refleksi meliputi video perenungan oleh peserta didik terhadap pemahaman lingkungan sekitar terkait dengan konsep larutan penyangga. Menu refleksi ini menyajikan penerapan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan kearifan lokal masyarakat sesuai dengan elemen pemahaman kimia pada RPP.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media pembelajaran

a. Pengertian media pembelajaran

Media merupakan istilah yang sering dikaitkan dengan eksistensi teknologi. Teknologi berasal dari kata tekno yang merupakan bahasa latin *tekne* (bahasa inggris *art* atau seni) dan *logos* yang berarti ilmu (Amka, 2018). Media merupakan alat untuk menyampaikan suatu pesan, materi, isi atau substansi. Sedangkan pembelajaran adalah suatu proses penyampaian informasi dalam hal ini adalah ilmu oleh guru atau pendidik kepada peserta didik sebagai cara dalam mewujudkan adanya pengetahuan dan keterampilan yang dicapai (Hanafy, 2014).

Media pembelajaran adalah suatu media atau alat yang secara instruksional dapat menyampaikan informasi ataupun pesan materi pada proses pembelajaran (Hasan *et al.*, 2021). Sumber lain juga menjelaskan bahwa media pembelajaran adalah alat alternatif untuk membantu apa yang tidak dapat dijelaskan oleh

guru melalui penyampaian kata-kata atau verbal saja. Media juga dapat dimanfaatkan sebagai variasi dalam sistem pembelajaran yang tentunya tidak membuat peserta didik merasa jenuh dalam melaksanakan pembelajaran.

b. Manfaat media pembelajaran

Media memiliki banyak manfaat dalam pembelajaran karena perannya yang sangat penting dalam menyampaikan substansi pembelajaran. Konsep pemanfaatan media membutuhkan rancangan sedemikian rupa sehingga dapat secara akurat dan efektif meningkatkan minat, proses, dan hasil belajar (Yaumi, 2017). Berbagai manfaat media dalam pembelajaran berdasarkan Hasan *et al.*, (2021) yaitu:

- 1) Media sebagai alat bantu penyampaian materi oleh pendidik kepada peserta didik. Pendidik yang hanya menyampaikan materi secara verbal saja kemungkinan besar akan membuat peserta didik kurang memahami isi dari materi sehingga perlu adanya *tool* atau alat bantu untuk menjembatani tersampainya materi

kepada peserta didik. Media sebagai alat bantu penyampaian materi ini sangat berpotensi terjadinya *transfer of knowledge* dan *transfer of value* secara runtut dan maksimal. Manfaat media sebagai alat bantu penyampaian materi pembelajaran ini dikaitkan dengan seorang pendidik yang seharusnya mampu memvisualisasikan materi pembelajaran kepada peserta didik agar peserta didik tidak hanya berangan-angan saja untuk menerima materi namun juga mampu melihat seperti apa gambaran materi yang dijelaskan, sehingga dalam hal ini media pembelajaran akan sangat penting dan dibutuhkan dalam kegiatan belajar mengajar.

- 2) Media sebagai sarana meningkatkan motivasi belajar dan minat peserta didik dalam mempelajari materi pembelajaran. Materi pembelajaran yang cenderung bersifat abstrak, kompleks, dan rumit tentu saja tidak cukup hanya disampaikan secara verbal saja. Konsep materi yang sedemikian rupa perlu disampaikan dengan langkah simulatif,

pemodelan, dan diperagakan agar peserta didik mampu menangkap visualisasi dari materi pembelajaran. Manfaat media dalam hal ini mampu menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan tidak menjenuhkan terlebih pada mata pelajaran tertentu yang diklaim memiliki materi yang sulit dipahami peserta didik.

- 3) Media sebagai sarana efektivitas dan efisien dalam menyampaikan materi pembelajaran. Secara umum kegiatan belajar mengajar tentunya menguras waktu, tenaga dan pikiran bagi pendidik maupun peserta didik. Media pembelajaran memberikan kesempatan kepada sistem pembelajaran dalam hal ini pendidik, peserta didik, dan substansi materi pembelajaran agar dapat berjalan tanpa harus menguras waktu yang Panjang, tenaga yang berlebih, serta pikiran yang kompleks. Selain itu, media pembelajaran juga hadir sebagai terobosan dalam keterbatasan ruang terlaksananya kegiatan belajar mengajar. Seperti halnya pada tahun 2020 ketika di

Indonesia mengalami pandemi *covid-19* yang merubah sistem pembelajaran menjadi *online* maka peran media pembelajaran dalam situasi tersebut sangat penting dan dibutuhkan.

c. Jenis-jenis media pembelajaran

Secara garis besar, media pembelajaran berdasarkan Yaumi (2017) dapat digolongkan menjadi beberapa jenis yaitu:

1) Media cetak

Media cetak adalah media yang diperoleh karena dicetak dan bersifat statis. Contoh media cetak yang biasa digunakan dalam pembelajaran adalah buku, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), makalah, kamus, modul, dan lain-lain. Kelebihan media cetak dalam pembelajaran adalah praktis dan ekonomis karena mudah didapatkan dan mudah digunakan.

2) Media pameran (*display*)

Media pameran atau *display* adalah media yang biasa menjadi pajangan untuk menyampaikan informasi kepada peserta didik secara visualisasi. Contoh media pameran yang

digunakan dalam pembelajaran adalah poster, majalah dinding, kartu, miniatur, dan lain-lain. Media pameran dalam pembelajaran biasanya diposisikan pada tempat yang sering dikunjungi peserta didik, misal di dinding samping papan tulis, perpustakaan, dan lain-lain.

3) Audio

Media audio adalah media yang cara penggunaannya hanya melibatkan indera pendengaran saja. Media audio dalam pembelajaran yang biasa digunakan adalah media audio di laboratorium bahasa karena dalam laboratorium bahasa ada kompetensi yang mengharuskan peserta didik mampu mendefinisikan kalimat melalui suara atau audio. Contoh media audio adalah MP3, *audio tape*, radio, *Compact Disk (CD)*, dan lain-lain.

4) Visual

Media visual adalah media yang cara penggunaannya hanya melibatkan indera penglihatan saja. Media visual dimaksudkan untuk memberi gambaran suatu materi kepada

peserta didik. Media visual dibagi menjadi dua jenis yaitu media visual proyeksi dan non proyeksi. Media visual proyeksi adalah media yang hanya dapat digambarkan melalui proyektor.

5) Multimedia

Multimedia adalah alat untuk menyampaikan informasi yang terdiri dari beberapa komponen media misal audio, gambar, video, grafis, dan lain-lain. Multimedia dapat diaplikasikan melalui dua komponen utama yaitu pertama, PC atau *Personal Computer* multimedia yang mampu menangani berbagai format informasi termasuk video (animasi, grafik, gambar mati, maupun yang bergerak), audio (musik, efek suara) dan proses pembicaraan (deteksi pembicara, pengubah teks ke pembicaraan). Kedua, cara distribusi yang mampu memadukan berbagai tipe data yang berbeda dan menyajikannya dalam satu tampilan secara jarak jauh (Lestari, 2013).

6) Komputer dan jaringan

Komputer dan jaringan adalah media yang merujuk pada perkembangan internet. Komputer dalam pembelajaran memberikan banyak manfaat karena dapat memberi visualisasi secara cepat kepada peserta didik. Komputer dapat menghasilkan grafik dan peta yang memiliki ketepatan statistik untuk bermacam-macam media visual (Sari, 2013).

Setelah melihat unsur media pembelajaran tersebut maka penelitian ini akan mengembangkan sebuah media pembelajaran dengan jenis media audio visual. Peneliti memilih jenis audio visual karena melihat peluang sebagai media pembelajaran yang akan cenderung lebih mudah untuk dipahami peserta didik. Media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti berupa media audio visual berbasis *website*.

2. *Website*

a. Pengertian *website*

Digitalisasi pendidikan telah bertransformasi sebagai bentuk dari adanya industri 5.0 yang berkembang. Digitalisasi pada sektor pendidikan ini bertujuan untuk

memudahkan pelaksanaannya dari cara belum bervariasi ke modern. Salah satu penunjang digitalisasi adalah masuknya internet ke dunia pendidikan. Internet sendiri merupakan sebuah jaringan yang saling terhubung untuk mempermudah tersampainya informasi. Bagian dari internet yang terbesar adalah *website*.

Secara teoritis, pengertian *website* adalah keseluruhan halaman-halaman web yang disebut *page site* yang terdapat dalam sebuah domain atau penamaan *webste* dan bersifat informatif (Asmara, 2019). Pengertian lain juga dikabarkan bahwa *website* secara terminologis adalah kumpulan dari halaman-halaman situs, yang terangkum dalam sebuah domain atau subdomain, yang tempatnya berada di dalam *world wide web* (www) di dalam internet (Hilir, 2021). *Website* menjadi salah satu bagian terbesar pada komponen internet karena posisinya sebagai halaman yang memuat konten tertentu yang mudah untuk diakses dengan hanya menuliskan domain-domainnya.

b. Fungsi *website*

Penggunaan *website* secara massive membuat posisinya sangat dibutuhkan di berbagai sektor. Bahkan perkembangan teknologi saat ini menyebabkan *website* dapat berkembang secara pesat karena salah satu kegunaanya sebagai penyebar informasi dengan sangat cepat dan mencakup area yang luas (mendunia), tidak dibatasi oleh jarak dan waktu (Hilir, 2021).

Penggunaan *website* sebagai bentuk transformasi pembelajaran dari belum bervariasi menjadi berbasis teknologi. Perkembangan media pembelajaran mengalami transformasi yang cukup pesat, dimulai dari bentuk media berupa buku konvensional sampai berubah menjadi bentuk audio visual yang disajikan dalam jaringan internet (Persada, 2017).

Sesuai urgensi manfaat *website* pada dunia pendidikan, akan muncul pertanyaan mengapa pembelajaran berbasis *website* perlu dikembangkan. Metode ceramah yang sebagian sistem pendidikan masih menerapkan metode tersebut untuk pembelajaran secara terus menerus akan mulai tergeser oleh perkembangan

teknologi yang menyertakan media pembelajaran berbasis *website* pada pembelajaran (Persada, 2017). Sistem pembelajaran akan menjadi lebih efektif apabila pelaksanaannya tidak terlalu banyak memakan waktu baik dari segi persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat mengharuskan dunia pendidikan secara garis besar harus beradaptasi atas perkembangan tersebut. Pembelajaran menggunakan *website* memiliki partikularitas tersendiri diantaranya yaitu sengaja dirancang untuk memenuhi kebutuhan pembelajarn peserta didik agar lebih progresif (Yusuf, 2017).

c. Cara akses *website*

Website menjadi salah satu metode untuk mencari atau mengambil informasi dari internet. *Website* sendiri memiliki cara untuk mengakses menggunakan alamat tertentu. Alamat akses *website* yang biasanya digunakan adalah *hypertext transfer protocol (http)* untuk *website* yang belum memiliki sistem keamanan, dan *hypertext transfer*

protocol secure (https) untuk *website* yang sudah memiliki sistem keamanan.

Sistem keamanan *website* yang dimaksud adalah *secure socket layer (ssl)* dan *transport layer security (tls)* yang merupakan sistem enkripsi data berlapis dan berfungsi sebagai pelindung data di dalam *website* akibat dari koneksi antar *web browser* dan *web server*.

Cara akses *website* yaitu menggunakan sistem peramban (*browser*) sebagai media untuk mengakses alamat *website* tertentu. Browser juga berfungsi sebagai alat untuk mengakses *website* yang tersimpan oleh *server hosting*. Penelitian ini mengadopsi *software Hostinger* sebagai media pembuatan *website*. Teknisnya, pembuatan *website* pada penelitian ini yaitu peneliti menggunakan nama domain utama yang diminta kepada hosting sebagai nama *website* .

Domain adalah nama dari *website* yang ada didalam internet yang tujuannya adalah untuk memudahkan pengguna internet mudah mengetahui apa yang akan mereka akses dari internet, misal *domain* bernama resep masak

dengan alamat URL www.resepmasak.com sehingga nantinya pengguna internet akan mengakses web resep masak hanya dengan mengetik nama tersebut pada *browser*. Penelitian ini mengadopsi *domain by request* kepada *hosting* bernama *Chemeasy* dengan alamat URL <https://Chemeasy.com> bertujuan untuk memudahkan peserta didik yang nantinya akan menjadi objek *website* tersebut.

d. Jenis-jenis *website*

Secara garis besar, *website* dibagi menjadi dua jenis yaitu:

1) *Website* statis

Website statis adalah jenis *website* yang perubahannya diatur secara manual. *Website* statis biasanya memiliki struktur berupa HTML yang memungkinkan isi konten *website* tidak dapat diubah selain dengan cara manual. Kekurangan dari *website* statis adalah pengguna tidak dapat berinteraksi langsung dengan konten *website*. *Website* statis ini biasanya digunakan pada konten tutorial, konten materi belajar, dan lain-lain.

2) *Website* dinamis

Website dinamis adalah kebalikan dari *website* statis. *Website* dinamis adalah *website* yang perubahannya dapat diatur secara otomatis dan berkala oleh pengguna *website*. *Website* dinamis memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara langsung dengan konten *website* (Padjadjaran, 2016). Misalnya pada *website learning* media yang didalamnya terdapat komponen interaktif sehingga peserta didik dan guru dapat saling berinteraksi.

e. Kelebihan dan kekurangan *website*

1) Kelebihan *website*

- a) Meningkatkan interaksi pembelajaran (*enhance interactivity*)
- b) Mempermudah interaksi pembelajaran dari mana dan kapan saja (*time dan place flexibility*)
- c) Memiliki jangkauan yang lebih Luas (*potential to reach a global audience*)
- d) Mempermudah penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran (*easy*

updating of contents as well as archivable capabilities) (Bates dan Wulf, 1996).

Selain itu ada beberapa kelebihan dari *website* secara karakteristiknya yaitu:

a) Tidak ada batasan

Website yang merupakan bagian dari komponen internet terbesar telah bertransformasi dan beradaptasi sedemikian rupa sehingga karakteristiknya sangat mudah dijangkau. Karakteristik *website* tidak terbatas yang dimaksud adalah tidak terbatas oleh ruang dan waktu sehingga memudahkan pengguna untuk mengakses selama perangkat dan jangkauan internetnya mampu mendukung.

b) Asinkron

Penggunaan *website* pada pembelajaran dapat dilakukan secara asinkronis, artinya antar tenaga pendidik dan peserta didik mampu melaksanakan kegiatan belajar mengajar yang tidak terjadi secara langsung. Karakteristik

asinkronis ini sama halnya dengan cara kerja *e-mail*, *LMS*, *whatsapp*, dan lain-lain.

c) Dinamis

Website yang bersifat dinamis artinya konten dari situsnya dapat dikembangkan dan disesuaikan dengan gaya belajar peserta didik. *Website* sendiri mampu menyebutkan berbagai fitur seperti video, audio, gambar, animasi, kombinasi teks dan gambar dan lain-lain (Yusuf, 2017).

2) Kekurangan *website*

- a) Membutuhkan perangkat khusus untuk merancang dan menyusun konten *website*. Sebagaimana yang telah dijelaskan pada cara membuat dan mengakses *website*, perangkat khusus menjadikan *website* menjadi media yang cenderung kompleks untuk dibuat. Disisi lain, pembuatan *website* juga memakan banyak waktu karena butuh ketelitian untuk menyusun setiap komponennya agar dapat diakses dengan baik. Teknologi web sendiri

membutuhkan hardware khusus yang dapat menghubungkan komputer ke jaringan internet yang bertujuan untuk mengakses secara online materi yang disampaikan (Yusuf, 2017).

- b) Pemilihan *website* sebagai basis media pembelajaran yang dipilih peneliti dalam membuat media *Chemeasy* didasarkan dari literasi bahwa penggunaan *website* yang memudahkan dalam pengembangan ke depan selain itu web dapat dijalankan di banyak platform (Widiyaningtiyas dan Widiatmoko, 2014). Melihat kelebihan *website* lebih banyak dan lebih berpeluang maka peneliti memilih *website* sebagai media pembelajaran. Pemilihan konsep pembuatan *website*, peneliti mengadopsi konsep visual berbasis *animated demonstration* atau visual dengan peraga animasi.

3. *Animated demonstration*

Media pembelajaran adalah media yang mengadopsi visual yang variatif. Variatif dalam hal ini

adalah banyak media pembelajaran yang memiliki tema visualisasi yang tentunya dapat memberi ketertarikan kepada peserta didik. Salah satu visualisasi yang sering digunakan pada pembuatan media pembelajaran adalah visualisasi berbasis animasi.

Animasi adalah lembaran gambar yang dirangkai dan disusun sedemikian rupa sehingga membentuk suatu gerakan (*motion*). Animasi bertujuan untuk memberikan visualisasi kepada pengguna mengenai perubahan suatu keadaan tertentu secara dinamis (Nengsi, 2011). Sehingga dalam hal ini, visual animasi sering digunakan sebagai tema media pembelajaran karena mampu menjelaskan runtutan suatu kejadian.

Sejarah animasi sudah ada ketika zaman batu yaitu para manusia purbakala telah menyusun sebuah seni gambar yang dalam susunannya itu ada kondisi perubahan gerakan posisi gambar. Bangsa Mesir kuno dan Yunani telah membuat sebuah karya animasi yang banyak ditemukan cerita sejarah melalui gambar-gambar yang ada di batu atau prasasti sebagai medianya. Perkembangan animasi didasarkan pada

manfaatnya yang bisa menyampaikan suatu konsep yang runtut menjadi sebuah visual yang menarik (Purnomo dan Danreas, 2015)

a) Jenis-jenis animasi

Secara garis besar, visual animasi memiliki jenis-jenis sebagai berikut:

1) Animasi 2D

Animasi 2D adalah animasi yang memiliki konsep visual dengan hanya satu sudut pandang saja. Animasi 2D memiliki visual *flat* jika dilihat sehingga memerlukan Teknik pembuatan secara *frame by frame*. *Frame by frame* adalah suatu teknik menggambar yaitu media gambar yang telah dibuat visualisasinya akan disusun secara runtut sehingga ketika di *preview* gambar akan menampilkan seolah olah terdapat gerakan atau *motion*. Contoh animasi 2D yang sering dijumpai adalah pada kartun *spongebob squarepants*, *doraemon*, dan lain-lain.

2) Animasi 3D

Animasi jenis 3D adalah animasi yang visualnya dapat dilihat menjadi sebuah bangun

ruang. Berbeda dengan animasi 2D, objek animasi pada jenis 3D ini memiliki volume yaitu bentuknya memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Animasi 3D dikembangkan menjadi animasi geometris menggunakan perangkat media tertentu. Contoh dari perkembangan animasi 3D yang sering dijumpai adalah film *Toy Story*, *Frozen*, *Upin Ipin*, dan lain-lain.

3) Animasi *stop motion*

Konsep pembuatan animasi *stop motion* adalah sebuah *frame* dibuat dengan cara menggerakkan objek secara manual kemudian diambil gambarnya. Konsep *stop motion* ini juga sering disebut sebagai *clay animation* yaitu perubahan gerakan objek dilakukan secara manual dan bertahap sesuai dengan runtutan kemudian diambil gambarnya dan disusun menjadi komponen video animasi.

4) Animasi pasir (*sand animation*)

Sand animation atau animasi menggunakan media pasir adalah animasi yang memberi visualisasi objek yang mengalami gerakan secara bertahap. Animasi pasir

biasanya hanya menggambarkan suatu kejadian pada pose tertentu saja, sehingga tidak ada *in-between* pada animasi pasir.

5) Animasi buku (*flipbook animation*)

Animasi buku adalah konsep pembuatan animasi dengan cara menggambar objek menggunakan lembaran kertas sebagai *frame* animasi. Animasi dengan konsep *flipbook* ini menggunakan cara kerja membuka lembaran buku dengan cepat untuk memberikan kesan seolah objek pada lembaran tersebut bergerak.

b) Prinsip dasar animasi

Pembuatan animasi memiliki berbagai aturan yang mampu memberi visualisasi sesuai karakteristik animasi itu sendiri. Prinsip dasar animasi menjadi penting untuk dikuasai pembuat animasi (animator) karena menjadi modal utama pembuatan animasi yang tidak hanya mengandalkan keahlian menggambarinya saja secara visual namun juga mampu menguasai *motion* dari animasi itu sendiri. Prinsip dasar

animasi berdasarkan Purnomo dan Danreas (2015) terbagi menjadi beberapa jenis yaitu:

1) *Squash dan stretch*

Prinsip animasi *Squash dan stretch* adalah gambaran *motion* animasi ketika memberi visualisasi seberapa keras permukaan benda. Sebagai contoh gambar dibawah ini menunjukkan perbedaan dua jenis benda dengan karakteristiknya ketika menyentuh permukaan benda lain.

2) *Anticipation*

Prinsip *Anticipation* adalah dasar animasi yang menggambarkan *motion* yang akan dilakukan oleh objek. Fungsi *anticipation* adalah memberi tanda kepada penonton mengenai gerakan apa yang akan terjadi selanjutnya yang akan dilakukan oleh objek. Ilustrasi pada prinsip *anticipation* memberi gambaran untuk mengetahui apa yang akan terjadi di gerakan animasi selanjutnya. *Anticipation* juga dapat diartikan dengan awalan suatu gerakan (*motion*).

3) *Staging*

Staging adalah suatu prinsip kesesuaian visual animasi dengan *storyboard*. *Staging* berfungsi untuk menyelaraskan system visual animasi dengan lingkungan animasinya. Sebagai contoh pada animasi tertentu terdapat adegan objek yang sedang berbicara atau menjelaskan, maka *staging* diperlukan agar ekspresi, suara, dan kondisi objek sesuai dengan *storyboard* animasi. Konsep *staging* yang baik dapat ditunjukkan dengan melihat antara mimik wajah dan gestur objek telah sesuai dengan *storyboard* yang sudah ditentukan.

4) *Straight ahead dan pose to pose*

Straight ahead dan pose to pose adalah dua istilah prinsip animasi yang berbeda. Dua prinsip ini memiliki perbedaan Teknik dan konsep pembuatan *motion* pada animasi. Teknik *Straight ahead* adalah cara pembuatan animasi dengan cara menggambar secara detail perubahan gerakan yang selanjutnya disusun dengan runtut. Konsep ini sama dengan teknik

frame by frame yaitu pembuatan proses perubahan gerakan suatu objek yang disusun lembar demi lembar pada media.

Kelebihan pembuatan animasi menggunakan teknik *straight ahead* adalah hasil gerakan animasi akan lebih realistis dan runtut sehingga objek akan terlihat benar-benar seperti bergerak secara nyata. Namun kekurangan pada teknik ini adalah membutuhkan banyak waktu pada proses penyusunan, selain itu dibutuhkan juga ketelitian yang lebih presisi ketika akan membuat gambar pada setiap *frame*-nya.

Sedangkan untuk prinsip *pose to pose* adalah Teknik pembuatan *motion* pada objek dengan cara *keyframe-keyframe*. Maksud dari *keyframe-keyframe* adalah perubahan *motion* gambar hanya di visualkan hasil akhirnya saja sedangkan proses perubahan gambarnya tidak dicantumkan pada runtutan *frame*.

Kelebihan pembuatan animasi menggunakan teknik ini adalah efektifitas waktu pembuatan animasi dan menghemat

tenaga dalam pembuatannya. Namun kekurangannya adalah visual yang ditampilkan tidak realistis. Perubahan gerakan tersebut menunjukkan bahwa tidak ada proses perubahan yang disertakan, visual pada ilustrasi tersebut hanya menampilkan perubahan akhir *motion*.

5) *Follow through dan overlapping action*

Prinsip *Follow through* adalah variasi dalam pembuatan animasi yaitu setiap objek utama (*lead*) tidak selalu bergerak bersamaan dengan bagiannya. *Follow through* dapat ditemukan pada saat objek berupa tubuh yang bergerak dan tiba-tiba diam namun bagian tubuh yang lain tetap bergerak seperti. Misalnya suatu *motion* objek yang berlari, maka gerakan tersebut akan menimbulkan suatu gerakan lain akibat adanya efek angin misal rambut dan baju yang terkibas.

Contoh sebuah *motion* objek yang lari dan menimbulkan gerakan naik turun pada telinga objek akibat adanya efek angin yang dihasilkan saat berlari. Prinsip inilah yang

dimaksud ketika suatu objek tidak hanya memiliki gerakan monoton saja pada objek utamanya namun ada gerakan lain bahkan ketika objek tersebut sudah berhenti. Sedangkan untuk prinsip *overlapping action* atau yang disebut dengan *motion* tumpuk dan saling silang. Contoh ketika objek melakukan *motion* lari, maka akan terjadi gerakan saling mendahului antara kaki dan tangan objek, gerakan inilah yang disebut dengan prinsip *overlapping action*.

6) *Slow in dan slow out*

Slow in dan slow out adalah suatu prinsip yaitu objek yang dibuat akan mengalami percepatan ataupun perlambatan tertentu. *Slow in* adalah kondisi ketika sebuah objek bergerak diawali dengan kecepatan yang lambat kemudian cepat. Sedangkan *slow out* adalah gerakan yang diawali dengan kecepatan cepat kemudian melambat. Prinsip *Slow in dan slow out* menunjukkan perbedaan *motion* animasi meskipun memiliki jumlah *frame* yang sama namun ketika efek *slow in* dan *slow out*

diterapkan akan memberikan visual yang berbeda.

7) *Archs*

Prinsip *archs* dalam pembuatan animasi didasarkan pada fungsinya yaitu menyelaraskan pola gerakan objek sehingga akan terlihat bergerak secara runtut sesuai kurva *motion*. Contoh dari prinsip ini adalah ketika objek melakukan gerakan melompat, maka akan membentuk kurva parabola, dengan demikian gerakan objek harus selaras dengan kurva yang telah ditentukan. Jika objek keluar kurva maka akan menjadikan gerakan menjadi tidak stabil dan tidak realistis.

8) *Secondary action*

Prinsip secondary action adalah suatu gerakan yang terjadi akibat gerakan objek utama. Prinsip ini hampir mirip dengan prinsip *follow through* yaitu ada akibat lain yang disebabkan ketika akan membuat visual objek utama bergerak.

9) *Timing*

Prinsip pembuatan animasi yang paling penting adalah *timing*. *Timing* adalah kesesuaian gerakan objek dengan waktu tertentu. *Timing* akan menentukan kapan sebuah objek akan bergerak dan berhenti.

10) *Appeal*

Prinsip pembuatan animasi selanjutnya adalah *appeal*. *Appeal* adalah sebuah visual animasi yang menjadi karakteristik objek tertentu. Misal pada visual animasi kartun *anime* akan mudah diidentifikasi karakteristiknya bahwa animasi tersebut buatan jepang. Contoh lain ketika kita melihat visual animasi *Donald Duck*, *The Lion King*, *Cinderella* maka akan mudah diidentifikasi karakteristik animasi-animasi tersebut adalah karakteristik buatan *Walt Disney*.

11) *Exaggeration*

Prinsip *exaggeration* adalah teknik untuk membuat visual animasi lebih dramatis dan ekspresif. Teknik ini sangat diperlukan agar visual pada animasi tidak monoton.

Teknik *exaggeration* ini biasanya meliputi efek-efek tertentu yang sifatnya hiperbolis. Misal pada objek mobil balap yang mengeluarkan api karena kecepatan penuh, objek orang yang marah sampai menimbulkan warna merah pada wajahnya, dan lain-lain.

12) *Solid drawing*

Prinsip *Solid drawing* berkaitan dengan kesesuaian sebuah visual objek animasi terhadap latar animasi. Seorang animator harus mampu menyesuaikan objek tersebut dengan latar objek. Misal suatu objek animasi orang yang sedang berjalan di malam hari, maka visual pada objek harus disesuaikan dengan latar di malam hari dengan memberikan pemilihan warna visual yang cenderung gelap, suara yang hening, lingkungan yang sepi, tidak ada bayangan, pencahayaan sedikit dan lain-lain. Prinsip ini juga menentukan visual animasi akan berbeda jika dilihat pada sudut pandang yang lain.

Berdasarkan konsep pembuatan animasi tersebut, penelitian ini akan menggunakan konsep pembuatan

animasi berbasis 2D berbantu *software flipaclip* dan *wondershare anireel*. Kedua *software* tersebut memiliki teknik pembuatan animasi yang berbeda, *flipaclip* berkonsep *frame by frame* yang artinya peneliti harus menggambar setiap *frame* untuk menciptakan sebuah *motion* sedangkan *wondershare anireel* berkonsep *scene by scene* yaitu *motion* yang dibuat dapat otomatis dibuat dengan fitur *motion path*. Kedua *software* tersebut menjadi alat untuk memberikan visualisasi animasi pada media pembelajaran *Chemeasy* untuk materi larutan penyangga.

4. Larutan penyangga

a. Kompetensi larutan penyangga

Berdasarkan peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan tahun 2018 mengenai kompetensi inti dan kompetensi dasar pada mata pelajaran berdasarkan sistem kurikulum 2013 menjelaskan ada empat kompetensi utama yang menjadi tujuan pada kurikulum yaitu (1) kompetensi sikap spiritual (2) sikap sosial (3) pengetahuan (4) keterampilan. Kompetensi Inti (KI) adalah standar capaian tingkat kemampuan peserta didik dalam mencapai kompetensi lulusan

(KL) pada setiap tingkat kelas atau program yang menjadi dasar pengembangan kompetensi dasar (KD). Kompetensi dasar (KD) adalah capaian kemampuan yang harus diperoleh peserta didik melalui pembelajaran untuk mencapai kompetensi inti (KI).

Kompetensi inti (KI) pada jenjang kelas XI SMA/MA materi kimia mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta dapat menggunakan metode yang sesuai dengan kaidah keilmuan terkait kompetensi inti kimia pada bab larutan penyangga berisi pembuatan larutan penyangga menggunakan pH tertentu.

Kompetensi dasar (KD) kimia kelas XI SMA/MA yang berisi memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora wawasan kemanusiaan, kebangsaan

dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat dalam memecahkan masalah. Terkait dengan substansi KD pada larutan penyangga meliputi menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.

b. Pengertian larutan penyangga

Larutan penyangga adalah salah satu materi kimia yang merupakan bagian dari induk materi asam dan basa. Larutan penyangga adalah salah satu materi ilmu kimia yang tergolong cenderung detail (Genes *et al.*, 2021). Larutan penyangga atau yang disebut dengan larutan *buffer* merupakan suatu larutan yang mampu mempertahankan nilai pH sistem.

Larutan penyangga mempertahankan nilai pH sistem ketika terjadi usaha untuk mengubah pH, seperti penambahan sedikit basa, sedikit asam, ataupun penambahan air dalam hal ini pengenceran. Maka dari itu, pH larutan penyangga tidak akan berubah secara signifikan meskipun

pada larutan tertentu diberikan penambahan sedikit basa kuat, asam kuat atau larutan diencerkan (Sari, 2020). Larutan penyangga berperan sebagai pengendali pH pada reaksi-reaksi tertentu yang dapat merubah nilai pH sehingga untuk mempertahankan pH dibutuhkan larutan penyangga dalam reaksi tersebut (Haryono, 2019).

- c. Jenis – jenis larutan penyangga
- 1) Larutan penyangga asam

Larutan penyangga asam dapat dibuat dengan cara mencampurkan asam lemah dan basa konjugasinya. Basa konjugasi adalah suatu asam yang telah melepaskan ion protonnya dalam hal ini ion H^+ . Pencampuran asam lemah dengan basa konjugatnya inilah yang akan menghasilkan larutan penyangga bersifat asam.

Contoh larutan penyangga asam yaitu CH_3COOH dengan CH_3COONa atau CH_3COO^- . Basa konjugasi CH_3COO^- ini didapatkan dari larutan garamnya yaitu dari kation logam dari setiap anionnya misalnya CH_3COONa ,

CH_3COOK , $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg}$ dan lainnya. Contoh asam lemah dan basa konjugasinya adalah:

HCOOH dengan HCOO^- , H_2CO_3 dengan HCO_3^- ,
 H_2PO_4^- dengan HPO_4^{2-}

2) Larutan penyangga basa

Larutan penyangga basa adalah larutan penyangga yang tersusun dari basa lemah dan asam konjugasinya. Sesuai Namanya, larutan penyangga basa berfungsi untuk mempertahankan pH larutan pada angka <7 . Contoh larutan penyangga basa adalah campuran basa lemah NH_4OH dengan garam NH_4Cl sehingga mengandung asam konjugasi NH_4^+ .

d. Prinsip Kerja Larutan Penyangga

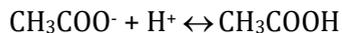
Kerja larutan penyangga yaitu dengan mempertahankan $\text{pH} < 7$ untuk larutan penyangga asam dan mempertahankan $\text{pH} > 7$ untuk larutan penyangga basa. Larutan penyangga bekerja menggunakan prinsip sebagai berikut:

1) Prinsip kerja larutan penyangga asam

Suatu larutan penyangga terbentuk dari campuran larutan CH_3COOH dan CH_3COO^- , maka

mekanisme larutan penyangga tersebut akan mengalami pergeseran kesetimbangan dalam mempertahankan pH sebagai berikut:

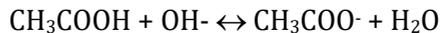
- a) Jika larutan tersebut ditambah dengan asam dalam hal ini mengandung ion H^+ maka akan berakibat kesetimbangan bergeser ke arah kiri. Reaksi penambahan asam adalah sebagai berikut:



Ion asam akan bereaksi dengan basa konjugat membentuk senyawa asam, Reaksi penambahan asam ke dalam larutan akan bereaksi dengan garamnya sehingga asam yang ditambahkan akan menjadi garam dengan asumsi garam memiliki pH sehingga ketika membentuk kesetimbangan baru tidak akan mempengaruhi nilai pH larutan, jika ada perubahan nilai pH maka valuasinya hanya sedikit saja.

- b) Jika larutan tersebut ditambah dengan basa maka reaksinya berbanding terbalik dengan penambahan asam. Perbedaannya

adalah ion basa berupa OH^- akan mengakibatkan reaksi dengan asam dan mengakibatkan konsentrasi asam berkurang. Reaksi tersebut menyebabkan pergeseran kesetimbangan ke arah kanan. Persamaan reaksinya adalah sebagai berikut:



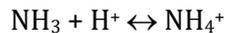
Sehingga pada kesetimbangan baru tidak akan terjadi perubahan konsentrasi ion H^+ sehingga konsentrasi akan tetap dan nilai pH mampu dipertahankan, jika ada perubahan nilai pH maka valuasinya sangat kecil.

2) Prinsip kerja larutan penyangga basa

Suatu larutan penyangga terbentuk dari campuran NH_3 dan NH_4^+ dan sudah setimbang. Maka jika larutan tersebut ditambah dengan larutan asam atau basa, prosesnya sebagai berikut:

- a) Jika larutan tersebut ditambah dengan asam dalam hal ini adalah ion H^+ maka akan mengakibatkan kesetimbangan

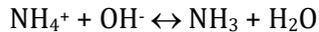
bergeser ke arah kanan dengan mekanisme asam tersebut akan bereaksi dengan komponen basa NH_3 membentuk komponen asam NH_4^+ . Perlu diingat bahwa penambahan asam akan bereaksi dengan NH_3 , bukan dengan ion OH^- , sehingga yang akan berkurang konsentrasinya adalah NH_3 sedangkan ion OH^- akan tetap konsentrasinya. Persamaan reaksinya adalah sebagai berikut:



Maka dari itu pada kesetimbangan yang baru tidak akan merubah konsentrasi ion OH^- dan nilai pH akan tetap dan dapat dipertahankan.

- b) Jika larutan penyangga tersebut ditambahkan basa, maka ion OH^- yang ditambahkan akan bereaksi dengan komponen asam pada larutan dan membentuk komponen basa. Sehingga ion OH^- yang ditambahkan tidak akan menambah konsentrasi dari OH^- dalam sistem. Reaksi tersebut mengakibatkan

pergeseran kesetimbangan ke arah kiri dengan membentuk komponen garam. Persamaan reaksinya adalah sebagai berikut:



Sehingga dalam kesetimbangan yang baru, konsentrasi ion OH^- tidak akan bertambah dan nilai pH tidak berubah.

e. Menghitung pH Larutan Penyangga

1) Menghitung pH larutan penyangga asam

$$[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol basa konjugasi}}$$

Keterangan :

$[\text{H}^+]$ = konsentrasi asam

K_a = tetapan ionisasi asam lemah

2) Menghitung pH larutan penyangga basa

$$[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{\text{mol basa lemah}}{\text{mol asam konjugasi}}$$

Keterangan :

$[\text{OH}^-]$ = konsentrasi basa

K_b = tetapan ionisasi basa lemah

f. Fungsi Larutan Penyangga

1) Mengontrol pH darah manusia

Secara garis besar dan normalnya, darah manusia tergolong netral dengan skala

nilai pH 7,35-7,45. Nilai pH pada darah ini ternyata memiliki dukungan system berupa senyawa *buffer* yang berfungsi untuk mempertahankan nilai pH darah. Senyawa tersebut adalah senyawa hemoglobin, karbonat, dan oksihemoglobin.

Senyawa penyangga dalam hal ini sangat berperan penting mengingat besarnya resiko yang terjadi apabila dalam tubuh mengalami suatu perubahan nilai pH. Perubahan pH yang signifikan kan mengakibatkan kerusakan organ pada tubuh bahkan mengakibatkan kematian.

- 2) Mengontrol pH pada tanaman hidroponik. Tanaman hidroponik dengan media tanam berupa air maka akan sangat rentan dengan perubahan pH. Jika dalam sistem media tanam tersebut mengalami perubahan pH maka akan sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Sehingga dalam hal ini perlu adanya penambahan senyawa penyangga untuk mempertahankan kondisi pH media tanam.

- 3) Menetralkan pH pada limbah industri. Limbah industri dengan berbagai kondisi limbah yang nilai pH-nya terlalu asam maupun basa maka dibutuhkan suatu senyawa penyangga untuk mempertahankan nilai pH yang telah dinetralkan ketika dibuang. Sehingga saat limbah industri akan dibuang sudah dalam kondisi mengandung penyangga dan tidak akan mengalami perubahan pH pada kondisi-kondisi tertentu.
- 4) Mengontrol pH zat aktif pada obat tetes mata. Fungsi senyawa penyangga pada zat aktif obat adalah kemampuan senyawa tersebut dalam menyesuaikan dengan kondisi pH cairan pada mata dengan pH sekitar 7,4. Senyawa penyangga dalam fungsi ini berkaitan agar obat tetes mata yang masuk tidak merusak lapisan mata akibat perubahan nilai pH yang signifikan baik terlalu asam maupun basa.
- 5) Bahan pengawet pada makanan dan minuman kaleng. Penggunaan senyawa penyangga pada fungsi ini berkaitan dengan kemampuan senyawa tersebut dalam mempertahankan

kualitas makanan karena nilai pH system tidak berubah akibat oksidasi dalam kaleng ataupun kerusakan lain.

B. Kajian Penelitian Relevan

Penelitian dengan jenis pengembangan media berbasis *website* telah banyak dilakukan sebagai salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Hasil dari penelitian terdahulu juga sebagian besar memberikan pengaruh yang baik terhadap hasil belajar dan kesuksesan pelaksanaan pembelajaran. Media *website* banyak dikembangkan karena kegunaannya yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun baik menggunakan PC maupun *handphone*.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Royani (2021) mengembangkan media berbasis *website* menggunakan *software website 2 apk builder*. Cara memperoleh data pada penelitian tersebut yaitu menggunakan penilaian indeks *Aikens*. Hasil penilaian validator diperoleh nilai $V = 0,89$ dengan hasil valid diujicobakan. Hasil rata-rata uji kepraktisan untuk semua komponen sebesar 84% dengan hasil sangat praktis untuk digunakan. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Royani dengan peneliti adalah dari segi

konsep *output* media. Jika penelitian Royani menghasilkan *output website* yang hanya sebatas berisi konten materi saja, sedangkan pada penelitian yang dilakukan peneliti menampilkan konten yang lengkap sebagai media penunjang pembelajaran yaitu kompetensi, materi, simulasi, evaluasi, dan refleksi. Perbedaan selanjutnya yaitu dari segi visual yang pada penelitian ini cukup sederhana yang hanya menampilkan visual menu dan tulisan saja, sedangkan pada penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan visual *animated demonstration* yang cenderung lebih menarik.

2. Berdasarkan penelitian Widiyaningtyas dan Widiatmoko (2014) mengembangkan media pembelajaran kimia berbasis web dengan menganalisis kelayakan media jika diterapkan dalam pembelajaran. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa media valid dengan rincian hasil uji ahli menghasilkan nilai persentase sebesar 87,5%, ahli materi sebesar 92,5%, uji kelompok kecil sebesar 85,5% dan uji kelompok besar sebesar 87,3%. Maka diperoleh data akhir sebagai rata-rata validasi dari media pembelajaran kimia berbasis web ini adalah

sebesar 88,2%. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Widiyaningtyas dan Widiatmoko dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah dari segi visual yaitu penelitian tersebut masih menggunakan visual *full of text* sehingga secara tampilan cenderung seperti artikel yang dibuat di situs blog. Tampilan yang didominasi oleh teks saja cenderung akan mengurangi nilai ketertarikan peserta didik untuk mempelajari materi menggunakan media tersebut. Sehingga perlu adanya pengembangan media *website* dengan visual yang lebih menarik dan divariasikan dengan beberapa animasi agar peserta didik bisa memiliki ketertarikan untuk mempelajari. Perbedaan lain dari segi konten *website*, pada penelitian Widiyaningtyas dan Widiatmoko hanya sebatas penyampaian materi dan latihan soal saja, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu mengembangkan produk *website* terdapat konten berupa kompetensi, materi, simulasi, evaluasi, dan refleksi sehingga secara konten lebih lengkap.

3. Penelitian yang dilakukan Fastaqima (2017) mengembangkan sebuah media berbasis *website* menggunakan *software Hostinger*. Hasil

dari penelitian tersebut dijabarkan dari beberapa uji yang dilakukan yaitu validasi ahli media sebesar 86,1% dengan kriteria sangat baik, sedangkan hasil validasi ahli materi sebesar 66,67% dengan kriteria baik, validasi dari pendidik SMA sebesar 79,1% dengan kriteria baik, dan angket tanggapan kelayakan oleh peserta didik sebesar 76,67%. Perbedaan penelitian yang dilakukan Fastaqima dengan penelitian dari peneliti adalah dari segi konsep visual. *Website* yang akan menjadi *output* dari penelitian ini menggunakan visual *animated demonstration* yaitu suatu konsep tampilan berdasarkan animasi sehingga secara tampilan akan lebih menarik untuk digunakan oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang telah dijabarkan tersebut, maka pemilihan konsep pembuatan media pembelajaran yang dilakukan peneliti adalah media berbasis *website* menggunakan tampilan visual *animated demonstration*. Komponen dalam *website* memuat kompetensi, materi, simulasi, evaluasi, dan refleksi yang merupakan unsur-unsur dalam pembelajaran. Semua komponen tersebut disajikan dalam visual *animated demonstration* sehingga produk dari penelitian ini

diharapkan dapat memberikan ketertarikan belajar kimia yang lebih kepada peserta didik khususnya pada materi larutan penyangga.

C. Kerangka Berpikir

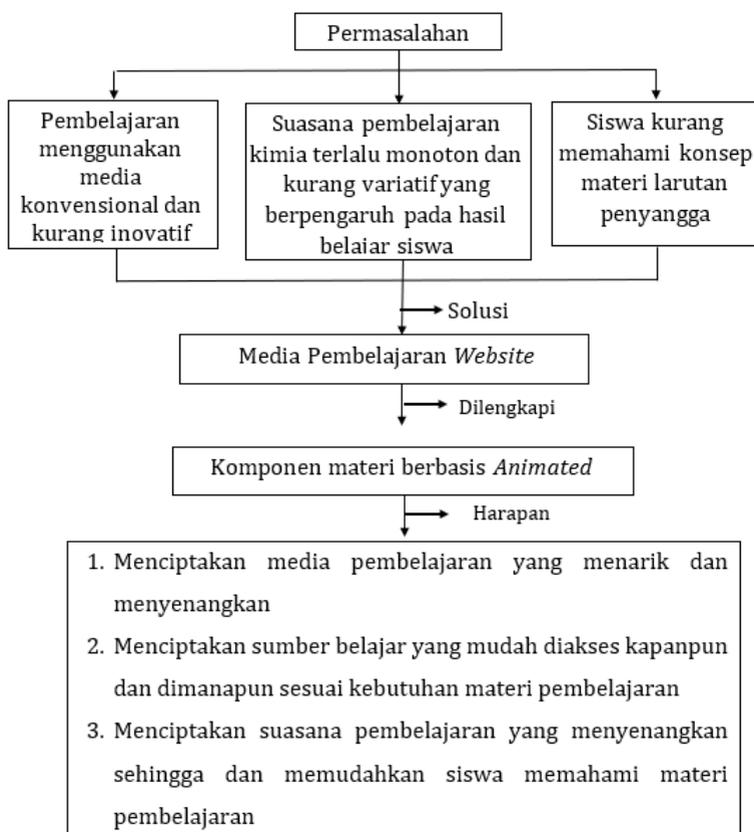
Pelaksanaan pembelajaran kimia sangat membutuhkan komponen penunjang dan biasanya tidak terlepas dari media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Berdasarkan hasil observasi pra-riset oleh peneliti kepada guru pengampu mata pelajaran kimia dan kepada peserta didik kelas XI MAN 2 Wonosobo, diperoleh bahwa proses pembelajaran masih menggunakan cara yang belum bervariasi. Media pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru adalah media yang menekankan pembelajaran *teacher centered* yaitu segala proses pembelajaran dipusatkan terhadap guru pengampu, akibatnya peserta didik secara tidak langsung kurang terlibat dalam kegiatan pembelajaran serta belum maksimal untuk melaksanakan pembelajaran secara mandiri.

Pembelajaran kimia di MAN 2 Wonosobo berdasarkan data observasi masih cenderung kurang aktif dan kurang membangun suasana belajar yang menyenangkan. Sebagian besar hasil observasi kepada

peserta didik menginginkan adanya pembaruan media pembelajaran yang menarik untuk dipelajari. Selain itu peserta didik juga menjawab masih kurang memahami konsep materi larutan penyangga. Akibatnya hasil belajar peserta didik tergolong masih rendah sehingga diperlukan adanya pembaruan media yang digunakan pada pembelajaran.

Media pembelajaran *Chemeasy* merupakan salah satu bentuk media pembelajaran yang diharapkan mampu memacu peserta didik untuk terlibat aktif terhadap kegiatan pembelajaran kimia dan menjadikan peserta didik lebih tertarik untuk mempelajari materi kimia karena ditinjau dari konsep penyajiannya, media *Chemeasy* dilengkapi visual *animated demonstration*. Sehingga nantinya media pembelajaran *Chemeasy* akan menjadi salah satu media yang menarik untuk dipelajari peserta didik, menjadi media pembelajaran yang juga menjadi sumber belajar peserta didik dengan cara penggunaan yang mudah, serta media pembelajaran yang bisa menciptakan suasana pembelajaran yang aktif dan menyenangkan.

Kerangka berpikir pada penelitian ini yaitu disajikan pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1. Kerangka Berpikir

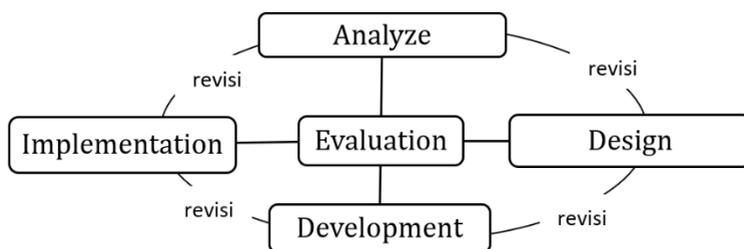
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini mengadopsi model pengembangan *ADDIE* yang dikemukakan pertama kali oleh ilmuwan bernama Dick dan Carry pada tahun 1996 (Susanto and Ayuni, 2017). Ilmuwan Raiser berpendapat *ADDIE* adalah akronim kata kerja pada langkah penelitiannya (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Sedangkan *ADDIE* berdasarkan Molenda adalah akronim dari kata benda pada langkah penelitiannya (*analysis, design, development, implementation, evaluation*) (Branch, 2009).

Penggunaan model *ADDIE* pada penelitian ini didasarkan dari kelebihan model tersebut yang mengharuskan evaluasi dalam setiap tahapannya. Tahapan evaluasi sangat penting dalam penelitian terlebih pada penelitian pengembangan produk karena tentunya koreski penyempurnaan produk harus dilakukan agar lebih maksimal. Model *ADDIE* memiliki tahapan yang dapat dilihat pada **Gambar 3.1**



Gambar 3.1. Tahapan model ADDIE

Terlihat pada **Gambar 3.1** langkah penelitian pada model ADDIE selalu terdapat proses revisi atau dalam hal ini adalah evaluasi. Revisi dan evaluasi sangat penting dilakukan karena penelitian yang berhasil adalah ketika dapat memperbaiki koreksi dan kesalahan pada tahap tertentu sebelum melanjutkan kembali ke tahap berikutnya. Selain terdapat evaluasi pada setiap tahapannya, model ADDIE pada penelitian ini sangat sesuai karena penelitian ini berskala kecil dan hanya sampai tahap pengembangan disertai evaluasi.

B. Tahap Prosedur Pengembangan

Tahapan prosedur pengembangan pada penelitian ini disajikan pada **Gambar 3.2**.

<i>Analyze</i> (analisis)	<ul style="list-style-type: none">• analisis kebutuhan peserta didi• analisis konsep dan tujuan pembelajaran
<i>Design</i> (perancangan)	<ul style="list-style-type: none">• merancang visual dan komponen <i>website</i>• <i>finishing</i> (merevisi, sunting media)
<i>Development</i> (pengembangan)	<ul style="list-style-type: none">• uji validasi kepada ahli media dan ahli materi• analisis hasil validasi media• mengambil data respons siswa
<i>Implementation</i> (implementasi)	<ul style="list-style-type: none">• uji coba media kepada siswa jurusan MIPA kelas XI MAN 2 Wonosobo• melakukan pre-test dan post test
<i>Evaluation</i> (evaluasi)	<ul style="list-style-type: none">• analisis data hasil instrumen penilaian peserta didik• deskripsi hasil analisis media

Gambar 3.2. Tahap Prosedur

Berdasarkan penelitian (Cahyadi, 2019), kegiatan pada model pengembangan *ADDIE* dapat dimulai melalui langkah berikut:

1. Analisis

Kegiatan inti pada tahapan analisis adalah mencari dan identifikasi masalah yang terjadi pada sistem pembelajaran. Tahap analisis dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

a. Analisis kinerja

Kegiatan inti dari analisis kinerja adalah mencari permasalahan dasar yang dihadapi pada sistem pembelajaran. Peneliti melakukan observasi berlangsungnya sistem kegiatan belajar mengajar terutama pada penggunaan media pembelajarannya. Peneliti melakukan analisis kinerja di MAN 2 Wonosobo dengan cara observasi keterlaksanaan kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran kimia. Analisis kinerja bertujuan untuk mengetahui kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran kimia di MAN 2 Wonosobo meliputi aspek model pembelajaran yang diterapkan, media pembelajaran yang dipakai, konsep belajar, kendala belajar, dan lain-lain.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan melalui langkah-langkah dasar seperti analisis dari sudut objek pembelajaran yaitu peserta didik. Analisis peserta didik dilakukan dengan peninjauan karakteristik peserta didik selama pembelajaran, analisis pengetahuan peserta didik, dan analisis keterampilan peserta didik. Analisis ini sangat berpengaruh terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan peneliti sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi di MAN 2 Wonosobo, peserta didik yang akan menjadi objek penelitian ini adalah kelas XI jurusan MIPA 3 dengan jumlah 35 peserta didik. Karakteristik peserta didik tersebut cenderung kurang aktif di setiap kegiatan pembelajaran kimia. Jika dibandingkan dengan kelas MIPA yang lain, hasil belajar di kelas MIPA 3 cenderung tergolong lebih rendah. Banyak faktor yang menyebabkan hasil belajar di kelas tersebut cenderung rendah yang dapat ditinjau dari segi karakteristik peserta didik maupun sistem pembelajaran yang dilaksanakan.

c. Analisis konsep pembelajaran

Analisis ini berkenaan dengan pelaksanaan pembelajaran yang terkendala agar relevan terhadap bahan ajar kimia yang akan dikembangkan. Analisis konsep pembelajaran bertujuan untuk mengetahui komponen khusus rincian materi yang akan disampaikan sehingga nantinya materi tersebut akan dirangkai sedemikian rupa sebagai sarana dalam pengembangan bahan ajar yang baru. Analisis konsep pembelajaran inilah nantinya peneliti akan menarik rumusan masalah yang terjadi dalam sistem pembelajaran.

Berdasarkan pengertian konsep pembelajaran bahwa kegiatan pembelajaran diharapkan menghasilkan *output* yang tentunya memberi perubahan pada tingkah laku peserta didik setelah mengikuti pembelajaran (Hanafy, 2014). Berdasarkan hasil observasi lapangan, konsep pembelajaran yang diterapkan di MAN 2 Wonosobo pada mata pelajaran kimia cenderung kepada *teacher centered learning* yaitu penyampaian materi pembelajaran dipusatkan

kepada pendidik atau guru pengampu sehingga keaktifan peserta didik cenderung masih kurang.

Berdasarkan Mujahida dan Rus'an (2019) diantara penyebab konsep pembelajaran yang masih menerapkan *teacher centered learning* antara lain:

- 1) Sikap peserta didik yang belum maksimal melaksanakan kegiatan belajar secara mandiri.
- 2) Referensi pembelajaran yang cenderung masih eksklusif.
- 3) Peserta didik berjumlah terlalu banyak.
- 4) Alokasi waktu pembelajaran yang masih eksklusif.
- 5) Tuntutan materi pembekajaran yang harus dikuasai berdasarkan kompetensi pembelajaran terlalu padat dan banyak.

Berdasarkan penyebab adanya konsep *teacher centered learning* tersebut, maka perlu adanya media pembelajaran yang memadai sehingga mampu membantu peserta didik merubah pola belajar menjadi lebih mandiri. Media *Chemeasy* menjadi salah satu alat yang dapat membantu peserta didik untuk mendapat kemudahan dalam

proses pembelajaran karena sudah mencantumkan semua komponen materi pembelajaran yang meliputi kompetensi, materi, simulasi, dan evaluasi sesuai prosedur pembelajaran yang telah diterapkan.

d. Analisis tujuan pembelajaran

Kegiatan analisis tujuan pembelajaran adalah mengidentifikasi apakah *output* peserta didik selama proses pembelajaran sudah sesuai dengan komponen tujuan pembelajaran yang meliputi kemampuan dan kompetensi peserta didik. Analisis tujuan pembelajaran harus mendapatkan dua poin penting yang harus diketahui yaitu tujuan pembelajaran dan ketercapaian tujuan pembelajaran. Dengan demikian akan menjadi acuan peneliti dalam mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi lapangan, kelas XI MAN 2 Wonosobo menerapkan kurikulum 2013 sehingga tujuan pembelajaran pada mata pelajaran kimia disesuaikan dengan aturan yang telah tercantum di kurikulum 2013.

Tabel 3.1. Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.12	Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	3.12.1	Memahami prinsip larutan penyangga
		3.12.2	Mendeskripsikan sifat larutan penyangga
		3.12.3	Menentukan rumus untuk menghitung pH larutan penyangga
		3.12.4	Menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup

(Sari, 2020)

Berdasarkan indikator pencapaian kompetensi tersebut, maka diperlukan adanya inovasi pada media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik melakukan pembelajaran secara mandiri sehingga nantinya peserta didik diharapkan mudah memahami materi pembelajaran kimia yang harus dicapai kompetensinya. Sehingga pada hasil akhir nanti, dapat mencapai tujuan pembelajaran melalui proses pembelajaran kimia yang tepat.

2. Desain

Setelah melaksanakan langkah analisis, maka tahapan selanjutnya peneliti melakukan perancangan atau dalam tahapan model *ADDIE* disebut tahapan

desain. Tahap desain dapat dilakukan dengan melakukan kegiatan seperti menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar yang sistematis (Sari, 2017).

Desain karakter yang baik adalah desain yang perubahan setiap *motion*-nya jelas. Biasanya desain karakter ini berkaitan dengan jumlah *frame* dalam animasi. Semakin banyak *frame* yang ditampilkan maka semakin realistis juga transisi pada animasi tersebut. Tahap ini sangat bergantung pada masa produksi karena menjadi dasar dalam pembuatan desain produk media. Masa produksi adalah waktu yang dibutuhkan peneliti untuk menyusun semua desain animasi yang akan diujikan ini. Masa produksi melibatkan pembuatan sketsa, pemilihan warna sketsa, dan penyusunan sketsa dalam *frame*. Sedangkan *editing* dan *finishing* meliputi koreksi penyusunan *frame*, pemberian audio berupa *soundtrack* serta *dubbing* pada karakter berupa penjelasan mengenai materi yang dibutuhkan dalam pembelajaran larutan penyangga ini.

Pembuatan animasi diproduksi dengan adanya tahap *storyboard*, desain karakter, masa produksi, *editing* dan *finishing*. *Storyboard* adalah alur dari sebuah animasi yang dibuat untuk mengetahui jalannya suatu animasi. *Storyboard* ini akan berpengaruh terhadap ketertarikan subjek untuk melihat suatu animasi. Desain karakter adalah objek dalam video animasi yang menjadi inti berjalannya animasi.

Setelah merancang produk menggunakan aplikasi *flipaclip* dan *wondershare anireel* selanjutnya peneliti melakukan pengembangan produk yaitu pengembangan ini mencakup tampilan produk yang akan dikemas dan disajikan untuk uji coba. Peneliti akan menggunakan produk berupa video yang akan dikembangkan menjadi video audio visual. Video audio visual sendiri merupakan sajian video dengan memasukkan audio kedalam video. Audio dalam hal ini adalah audio penjelasan setiap langkah pembelajaran.

Video yang dibuat sudah disajikan langkah pembelajaran dan proses, kemudian peneliti akan memasukkan audio penjelasan dalam setiap tahapan.

Audio ini salah satunya juga berfungsi bagi peserta didik yang cara memahami materinya melalui pendengaran. Selain itu pengemasan video juga akan di isi dengan *backsound* yang tentunya membuat video tidak terdengar monoton. *Backsound* yang dipilih adalah *backsound* yang bergenre ceria sehingga dapat memicu semangat peserta didik dalam menyimak video.

Setelah rancangan dan komponen isi produk media sudah lengkap, maka peneliti akan mentransformasikan menjadi sebuah *website* dengan menggunakan *software Hostinger*. *Hostinger* adalah suatu *website* yang menyediakan fitur pembuatan *website* serta web yang menyediakan pencatatan *domain* situs di internet. Peserta didik akan mengakses media pembelajaran berbasis *website* pada domain <http://Chemeasy.com> melalui *software* tersebut. *Domain* yang menjadi tautan pada produk media pembelajaran ini bernama *Chemeasy* yang berasal dari kata *Chemistry* yang artinya kimia dan *Easy* yang artinya mudah sehingga sesuai dengan harapan peneliti bahwa nantinya peserta didik tidak akan lagi mengalami kesulitan dalam mempelajari kimia dan

nantinya peserta didik akan mempunyai stigma bahwa pembelajaran kimia dapat dilaksanakan dengan mudah dan menyenangkan.

3. Pengembangan

Produk yang telah dirancang sedemikian rupa pada tahapan desain sebelumnya, kemudian di uji validasi oleh ahli. Uji validitas dilakukan untuk memastikan bahwa produk telah sesuai kualitasnya. Validasi adalah salah satu penguat pada penelitian model *ADDIE*, dan menambah kredibilitas melalui prosedur yang bersifat analitis, evaluatif, dan filosofis (Branch, 2009).

Uji validitas dilakukan dua bagian yaitu uji ahli media dan uji ahli materi. Validasi ahli media dilakukan dua uji aspek yaitu aspek materi dan media. Penelitian ini dilakukan hanya sampai tahap pengembangan saja yaitu peneliti akan mengambil data respons peserta didik mengenai produk media *Chemeasy* yang telah direpresentasikan sebagai media pembelajaran.

4. Implementasi

Tahap implementasi adalah prosedur penerapan media terhadap proses pembelajaran. Implementasi

adalah tahap yang digunakan untuk menilai variabel yang ditetapkan pada penelitian. Misal suatu penelitian akan mengukur hasil belajar peserta didik, maka tahap implementasi dilakukan dengan cara menggunakan nilai *pre-test* untuk menguji kemampuan peserta didik sebelum menggunakan produk media dan uji *post-test* untuk mengukur hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media. Namun pada penelitian ini hanya sebatas sampai tahap pengembangan saja yaitu peneliti hanya akan mengambil data respons peserta didik pada produk media.

5. Evaluasi

Tahap terakhir adalah evaluasi yaitu peneliti akan mengoreksi kekurangan produk serta kendala yang terjadi di lapangan. Evaluasi yang dilakukan adalah meninjau media berupa video animasi pembelajaran tersebut berhasil atau tidak. Tahap ini juga dapat dilakukan secara formatif yaitu setiap tahap analisis, perancangan, pengembangan, dan penerapan tersebut dilakukan evaluasi masing-masing. Hal ini bertujuan untuk merevisi setiap tahap agar produk yang dikembangkan sesuai yang diharapkan.

C. Desain Uji Coba Produk

Desain uji coba produk diperlukan untuk menguji seberapa layakannya produk yang dibuat sebelum diujikan ke subjek penelitian. Pada tahap ini, media *Chemeasy* yang telah dirancang dan sampai tahap finishing media awal akan di uji kevalidannya melalui tahap validasi media oleh validator. Beberapa tahapan desain uji coba produk adalah sebagai berikut:

1. Desain uji coba

Penelitian ini akan menghasilkan output media berupa video animasi. Namun sebelum itu, produk akan diuji kualitas kelayakannya oleh pihak yang berpengalaman dan kompeten dalam bidangnya. Media berupa video animasi ini akan dikonsultasikan kepada ahli media, ahli materi, dan guru kimia terkait.

Validasi produk akan dilihat dari aspek penilaian setiap angket. Tahap awal adalah validasi oleh tenaga ahli dalam hal ini adalah ahli media yang berpengalaman dengan tujuan untuk mengevaluasi produk yang dibuat. Sehingga apabila produk tidak memenuhi syarat kualitas produk maka akan diperlukan revisi produk.

Produk yang telah divalidasi oleh ahli media, ahli materi, dan guru kimia selanjutnya akan diujikan kepada peserta didik. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik yang terhadap produk yang telah dikembangkan. Uji coba dilakukan dengan cara mempresentasikan produk kepada peserta didik kemudian mengumpulkan angket respons peserta didik. Penelitian ini menggunakan tujuh validator sebagai ahli untuk menilai kualitas dan kelayakan media yang telah dikembangkan. Tujuh validator tersebut akan menilai menggunakan angket dengan format skala *Likert* 1-4.

2. Subjek coba

Subjek coba dalam suatu penelitian ditentukan oleh populasi dan sampel. Subjek coba dilakukan sebagai sarana sumber data yang akan diperoleh dalam penelitian. Populasi penelitian merupakan keseluruhan objek penelitian sebagai sumber data yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu dalam suatu penelitian yang dilakukan, sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti (Sugiyono 2010). Peneliti mengambil kelas jurusan MIPA 3 di MAN 2 Wonosobo dengan jumlah 35

anak sebagai subjek pengambilan sampel penelitian. Pengambilan sampel oleh peserta didik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* karena pada tahap observasi pra-riiset telah diketahui hasil kebutuhan peserta didik berdasarkan nilai yang didapatkan pada mata pelajaran kimia terutama pada materi larutan penyangga.

3. Teknik dan instrumen pengumpulan data

Teknik yang digunakan untuk mendapatkan data pada penelitian ini yaitu:

a. Teknik Pengumpulan Data

1) Observasi

Observasi adalah kegiatan pengamatan dan pencatatan secara langsung dan rinci terhadap gejala-gejala yang nampak pada permasalahan objek penelitian. Teknik observasi yaitu dengan mengumpulkan data dari lapangan secara langsung.

Kegiatan observasi yaitu mengamati gejala dan permasalahan dalam sistem kegiatan belajar mengajar. Penelitian ini menggunakan observasi sebagai langkah dalam mengetahui dan mencatat secara

objektif mengenai kondisi lapangan kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran kimia. Observasi meliputi pemantauan kegiatan pembelajaran, observasi penggunaan media dalam proses pembelajaran, observasi hasil akademis penilaian pada mata pelajaran kimia, dll.

Observasi pada penelitian ini dilakukan pada 10 Mei 2023 di ruang kelas XI MIPA 3 MAN 2 Wonosobo. Observasi yang dilakukan meliputi tinjauan kegiatan pembelajaran meliputi pengamatan kondisi kelas, serta mencari data hasil pembelajaran yang akan digunakan untuk analisis kebutuhan siswa.

Tinjauan kegiatan pembelajaran didapatkan beberapa data sebagai berikut:

- a) Pelaksanaan pembelajaran kimia di MAN 2 Wonosobo menggunakan kurikulum 2013 revisi.
- b) Pelaksanaan pembelajaran kimia belum menerapkan pembelajaran

student centered sesuai dengan kurikulum yang diterapkan.

- c) Peserta didik diperbolehkan menggunakan *gadget* untuk menunjang pembelajaran.
- d) Peserta didik hanya dibekali buku LKPD saja sebagai sumber belajar.

Selain tinjauan kegiatan pembelajaran, hasil observasi juga mendapatkan data hasil belajar siswa pada mata pelajaran kimia pada beberapa nilai Penilaian Harian (PH), namun dari nilai-nilai PH tersebut, materi larutan penyangga adalah materi dengan hasil nilai PH yang kurang memuaskan. Nilai PH larutan penyangga peserta didik dapat dilihat pada **Lampiran 1**.

2) Wawancara

Narasumber yang akan diwawancarai dalam hal ini adalah guru pengampu mata pelajaran kimia kelas XI MIPA 3 MAN 2 Wonosobo. Wawancara terhadap narasumber telah dilaksanakan pada 29

April 2023 di kantor laboratorium MAN 2 Wonosobo.

Pertanyaan yang dimaksudkan dalam sesi wawancara ini adalah pertanyaan pendukung data lapangan yang berguna untuk penguat dalam penyusunan latar belakang penelitian ini. Wawancara yang dilakukan adalah wawancara lisan kepada guru pengampu mata pelajaran. Kisi-kisi pertanyaan yang diajukan pada tahap wawancara guru dapat dilihat di **Lampiran 5**, sedangkan hasil wawancara dapat dilihat pada **Lampiran 6**.

3) Kuesioner atau angket

Kuesioner atau angket yang berisi beberapa pertanyaan seputar komponen-komponen produk dan mekanisme penelitian yang selanjutnya akan dinilai oleh validator ahli materi, validator ahli media, dan guru pengampu mata pelajaran kimia. Angket yang dibuat yaitu angket pra-riset untuk mengetahui kebutuhan peserta didik, angket validasi ahli materi dan ahli

media untuk menguji kelayakan produk dan berguna untuk perbaikan produk yang dirancang, dan angket respons peserta didik untuk mengetahui tanggapan peserta didik mengenai produk media pembelajaran.

Mekanisme pembuatan kuisioner yaitu menggunakan skala *Likert* dengan rentang *point* 1-4 yang memuat pernyataan positif. Format kuesioner untuk ahli dan guru kimia memuat indikator penilaian dalam bentuk *checklist*, saran, dan kesimpulan mengenai kelayakan produk, sedangkan kuesioner untuk peserta didik berisi respons dan penilaian terhadap produk.

4) Dokumentasi

Teknik dokumentasi dilakukan dengan tujuan untuk mengambil data secara visual mengenai kegiatan penelitian ini. Dokumentasi yang dilakukan peneliti berupa gambar pada sesi pengambilan data dan dokumentasi berupa video pada sesi wawancara pra-riset dengan guru pengampu mata pelajaran. Selain

itu, dokumentasi juga meliputi rekapitulasi data yang relevan terhadap penelitian. Selain sesi pra-riset, dokumentasi juga digunakan pada proses uji coba produk kepada peserta didik pada proses pembelajaran.

b. Instrument pengumpulan data

1) Lembar wawancara

Penelitian ini menggunakan konsep wawancara bebas, artinya dalam wawancara tidak ada *setting* yang digunakan namun tetap mengedepankan data yang akan ditanyakan kepada narasumber dalam hal ini guru pengampu mata pelajaran kimia kelas XI MAN 2 Wonosobo. Pertanyaan pada sesi wawancara meliputi penerapan pembelajaran kimia oleh guru dan konsep pembelajaran menggunakan media. Wawancara juga bertujuan untuk mengukur apakah penelitian ini akan sesuai dengan kebutuhan peserta didik atau tidak berdasarkan persepsi dari guru mata pelajaran kimia.

2) Lembar angket validasi

a) Angket validasi ahli materi

Media yang telah disusun selanjutnya akan diuji kelayakannya menggunakan lembar angket validasi oleh ahli materi. Nilai kelayakan yang diujikan meliputi aspek penyajian materi dan aspek bahasa. Angket validasi ahli materi ini menggunakan *Skala Likert* 4 poin dengan kriteria penilaian kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik.

b) Angket validasi ahli media

Media yang telah tersusun selain diujikan secara materi, diujikan juga secara konsep media. Validasi media ditujukan untuk mengetahui kelayakan media apabila diterapkan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran kimia. Media dikatakan valid sesuai angket validasi apabila nilai dari angket memperoleh nilai yang valid sesuai dengan poin kriteria keidealannya. Angket validasi ahli media ini menggunakan *Skala Likert* 4 poin

dengan kriteria penilaian kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik.

3) Angket respons peserta didik

Media pembelajaran yang sudah dibuat pada penelitian ini selanjutnya diuji kepada peserta didik kelas XI MAN 2 Wonosobo dengan jumlah peserta didik sebanyak 35 peserta didik. Lembar formulir angket yang dibuat menggunakan skala *Likert* dengan jumlah skala kriteria 4 yaitu: sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik. Peserta didik kelas XI sebagai objek penelitian ini akan mengisi formulir tersebut sesuai dengan kondisi dan persepsi peserta didik secara objektif terhadap produk media yang digunakan dalam pembelajaran.

4. Teknik analisis data

Setelah mendapatkan data dari lapangan, maka tahap selanjutnya adalah mengumpulkan dan menganalisis serta mengolah data. Teknik analisis yang dilakukan peneliti sebagai berikut:

a. Kevalidan media

Media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti terlebih dahulu diuji validitas atau kelayakan sebagai media yang tepat. Media yang telah jadi kemudian dibuatkan instrumen penilaian kelayakan media yang akan dinilai oleh ahli media (validator). Instrumen yang digunakan disebut lembar validasi ahli media.

Media yang divalidasi kemudian disesuaikan dengan tingkat kelayakan media menggunakan formula *Aiken* melalui penilaian ahli (*expert judgement*) dengan hitungan skala *Likert*. Skala *Likert* adalah suatu pengukuran sebuah fenomena berdasarkan sikap, pendapat, tanggapan, persepsi, sudut pandang, dan respons seseorang. Skala *Likert* dapat dilihat pada **Tabel 3.2**

Tabel 3.2. Skala Likert

No.	Kategori	Skor
1	Sangat baik	4
2	Baik	3
3	Cukup baik	2
4	Kurang baik	1

(Chang, 1994)

1) Uji validitas ahli

Validasi ahli pada penelitian pengembangan ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk berupa media pembelajaran. Validasi produk ditujukan kepada ahli materi dan ahli media dengan tujuan mengetahui kualitas produk apakah sudah memenuhi komponen dan tujuan yang terdapat pada kurikulum.

Indikator dalam melakukan validasi yaitu terbagi menjadi beberapa aspek antara lain kesesuaian indikator dengan butir indikator, kesesuaian butir indikator dengan aspek yang diteliti, kejelasan bahasa atau gambar dalam indikator, kelayakan butir indikator untuk sampel, dan kesesuaian materi atau konsep yang diuji (Novikasari, 2017). Sedangkan untuk angket media meliputi aspek visual atau tampilan media dan aspek pemrograman media. Tujuan validasi ini adalah menguji kelayakan produk sebelum uji coba kepada peserta didik.

Setelah mendapatkan data validitas, selanjutnya adalah menganalisis hasil validasi ahli. Teknik dalam analisis ini yaitu menggunakan teknik analisis *Aiken's V*. Seorang ilmuwan bernama *Aiken* (1985) merumuskan formula *Aiken's V* untuk mengukur validitas isi (*content-validity coefficient*) yang didasarkan pada hasil penilaian validator atau yang disebut dengan *rater* sebanyak tujuh terhadap sebuah indikator penilaian tergantung sejauh mana indikator tersebut mewakili konstruk yang diukur. Rumus teknik analisis berdasarkan *Aiken* sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan

s : r-l₀

l₀ : Angka penilaian validitas terendah

c : Angka penilaian validitas tertinggi

r : Angka yang diberikan rater

n : Jumlah rater

Penilaian oleh rater atau validator didasarkan oleh teori *Aikens* gambaran korelasi rater dan banyaknya skala bisa dilihat pada **Lampiran 8**. Pada baris pertama yang tertera dalam nilai rater baris atas menunjukkan bahwa peluang error yang ditetapkan dalam suatu penelitian yaitu $p < 0,01$ atau terdapat peluang error sebesar 1%. Sedangkan pada baris kedua maka peluang error yang ditetapkan yaitu $p < 0,05$ atau sebesar 5%.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan pada uji validasi oleh ahli media dan ahli materi menggunakan validator atau *rater* berjumlah 7 dengan skala *Likert* 1-4 maka produk akan dikatakan valid jika nilai $V \geq 0,76$ dengan peluang error sebesar 5% sesuai yang ditetapkan peneliti.

2) Uji respons peserta didik

Uji respons peserta didik bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik mengenai uji coba media baru. Tanggapan peserta didik meliputi seberapa ideal produk

media yang baru. Tahapan uji respons peserta didik sebagai berikut:

- a) Menghitung rata-rata skor tiap aspek dan keseluruhan indikator dari angket respons peserta didik (Widoyoko, 2009)

$$X = \frac{\sum \bar{X}}{n}$$

Keterangan

X = Jumlah rerata akhir tiap indikator

\bar{X} = Skor rerata tiap indikator

n = Jumlah responden

- b) Mengkonversi skor yang diperoleh dari angket respons peserta didik sesuai kriteria keidealan media (Widoyoko, 2009). Setelah melakukan perhitungan dan analisis data media, maka selanjutnya adalah memberikan penilaian ideal kualitas media. Kriteria penilaian ideal kualitas media dapat dilihat pada tabel **Tabel 3.3.**

- c) Menentukan persentase keidealan media untuk setiap aspek kriteria dan secara

keseluruhan berdasarkan respons peserta didik (Widoyoko, 2009).

$$\% \text{ Tiap Aspek} = \frac{\text{skor rerata tiap aspek}}{\text{skor tertinggi ideal tiap aspek}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Total} = \frac{\text{skor rerata akhir}}{\text{skor tertinggi ideal total}} \times 100\%$$

Tabel 3.3. Kriteria Keidealan Media

Rentang Skor	Kategori Kualitas
$X > \bar{X} + 1,8 S_{bi}$	Sangat baik (SB)
$\bar{X}_i + 0,6 S_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 1,8 S_{bi}$	Baik (B)
$\bar{X}_i - 0,6 S_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 0,6 S_{bi}$	Cukup (C)
$\bar{X}_i - 1,8 S_{bi} < X \leq \bar{X}_i - 0,6 S_{bi}$	Kurang (K)
$X \leq \bar{X}_i - 1,8 S_{bi}$	Sangat kurang (SK)

(Widoyoko, 2009)

Keterangan:

- X = Skor rerata akhir
- \bar{X}_i = Rerata ideal
- S_{bi} = Simpangan baku ideal
- \bar{X}_i = $\frac{1}{2}$ (skor tertinggi + skor terendah)
- S_{bi} = $\frac{1}{6}$ (skor tertinggi - skor terendah)
- Skor tertinggi = Jumlah butir kriteria x skor tertinggi
- Skor terendah = Jumlah butir kriteria x skor terendah

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini dikembangkan menggunakan model penelitian dari *ADDIE* maka tahapan awal penelitian adalah melakukan analisis kebutuhan penelitian. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kondisi apa yang menjadi kendala dalam pelaksanaan pembelajaran kimia.

Analisis kebutuhan pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi pra riset berupa wawancara guru pengampu kimia dan sebar angket kebutuhan pada 35 peserta didik kelas XI MAN 2 Wonosobo. Wawancara kepada guru pengampu mata pelajaran kimia bertujuan untuk mendapatkan informasi pelaksanaan pembelajaran. Sedangkan angket kebutuhan peserta didik bertujuan untuk mengetahui kondisi apa yang menjadi kendala dalam pembelajaran kimia.

Hasil analisis observasi pra riset yang didapat oleh peneliti adalah:

1. MAN 2 Wonosobo menerapkan sistem kurikulum yang berbeda pada setiap tingkat. Pada kelas X kurikulum yang diterapkan adalah kurikulum merdeka transisi, sedangkan pada kelas XI dan XII kurikulum yang diterapkan adalah kurikulum K13 revisi sesuai dengan

aturan yang diterapkan oleh pemerintah. Berdasarkan hasil pengamatan pada proses pembelajaran yang dilaksanakan di kelas XI MIPA 3, proses pembelajaran belum menggunakan metode *student center* sepenuhnya karena guru masih harus menjelaskan konsep penyampaian materi secara rinci.

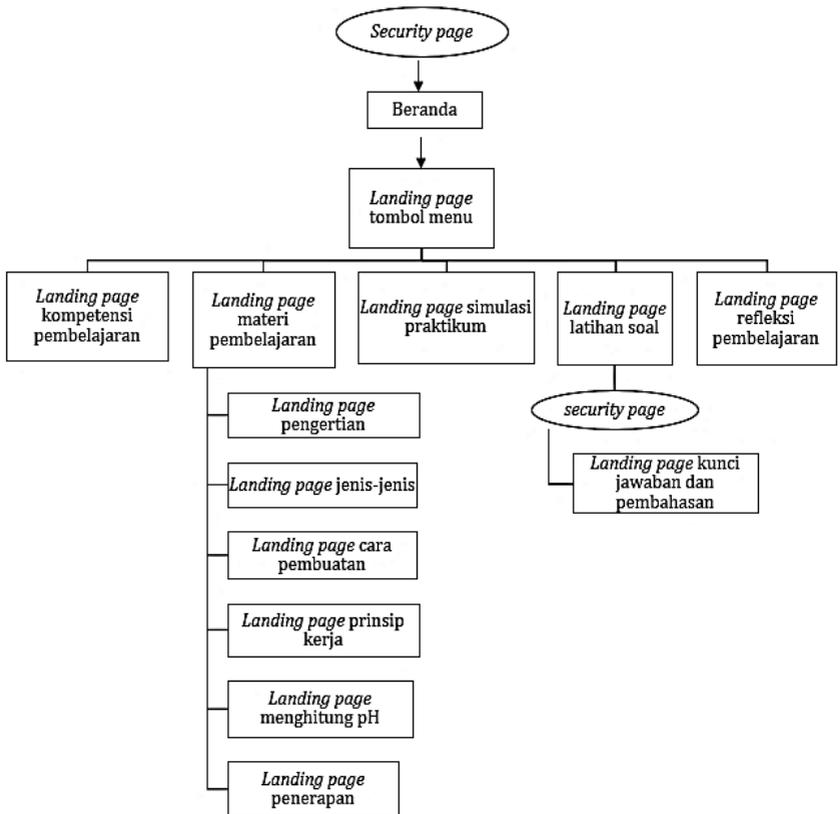
2. Berdasarkan wawancara kepada guru kimia, media pembelajaran yang digunakan cenderung menggunakan media pembelajaran Lembar Kerja Peserta didik (LKS) dan *Power Point*. Sedangkan sebanyak 77 % peserta didik setuju dan tertarik apabila pelaksanaan pembelajaran kimia dilakukan menggunakan media pembelajaran *Chemeasy* berbasis *website*.
3. Guru pengampu kimia sudah menerapkan pembelajaran sedemikian rupa agar peserta didik dapat memahami konsep pembelajaran kimia. Namun berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik ternyata sebanyak 57% masih mengalami kesulitan untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru dan salah satu penyebab sulitnya peserta didik memahami materi pembelajaran adalah karena

kurangnya penerapan media pembelajaran yang digunakan oleh guru.

Berdasarkan hasil analisis observasi yang telah dilakukan, maka peneliti melakukan evaluasi untuk memberikan solusi atas kendala yang terjadi dalam pembelajaran kimia. Kesimpulan yang dihasilkan dari evaluasi adalah perlu dikembangkannya sebuah media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami materi dengan mudah. Tahapan selanjutnya adalah mendesain atau merancang media. Perancangan media pembelajaran yang dilakukan yaitu dimulai dari desain kerangka media sampai finishing media. Kegiatan perancangan media ini dilakukan pada bulan Mei 2023 sampai bulan Agustus 2023.

Perancangan media yang akan dibuat dimulai dari analisis dan merencanakan jenis media yang akan dirancang. Hasil analisis awal, peneliti menarik kesimpulan untuk merancang media pembelajaran berbasis *website learning* dengan tampilan visual *animated demonstration* untuk membantu peserta didik belajar materi larutan penyangga dengan mudah dan menyenangkan. Selain itu tujuan dirancangnya media pembelajaran ini untuk menjadi bahan ajar mandiri untuk

peserta didik. Setelah menarik analisis rancangan media, maka langkah selanjutnya yaitu membuat alur media pembelajaran *website learning* yang biasa disebut *flowchart* berikut:



Gambar 4.1 *Flowchart Website*

Deskripsi alur media pembelajaran yang dibuat adalah sebagai berikut:

1. Membuat rancangan karakter animasi

Karakter animasi adalah suatu objek visual animasi yang menjadi pelaku pada sistem pembelajaran dalam video animasi. Karakter yang dirancang pada penelitian ini adalah karakter seorang laboran kimia sekaligus guru ajar kimia.

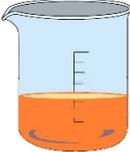
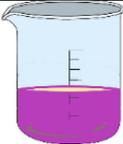
Karakter dirancang dengan tampilan mimik wajah, gestur tubuh, dan *outfit* yang disesuaikan sedemikian rupa sehingga bisa terlihat seperti layaknya seorang laboran dan guru. Karakter animasi juga disesuaikan dengan karakter seorang laboran dan guru yang mengenakan hijab dan berpenampilan sopan. Berikut adalah rancangan visual karakter animasi:

Tabel 4.1 Karakter Animasi

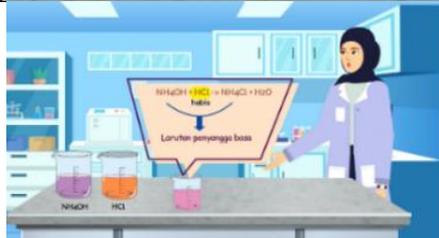
Mimik wajah	Outfit	Gestur tubuh
		

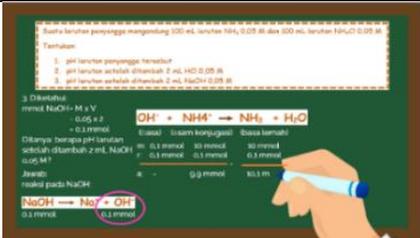
2. Membuat rancangan *tools* dan latar animasi**Table 4.2** *Tools* dan Latar Animasi

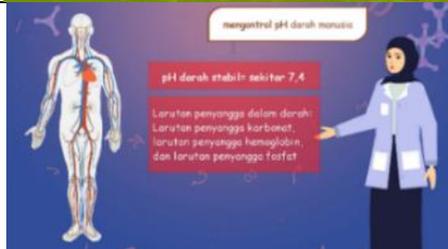
No.	Gambar	Keterangan
1.		Gelas beaker
2.		Pipet tetes
3.		Tabung reaksi
4.		Aquades
5.		Larutan CH_3COOH

6.		Larutan NH_4OH
7.		Larutan HCl
8.		Larutan NaOH
9.		Tetes larutan asam
10.		Tetes larutan basa
11.		Tetes aquades
12.		Latar laboratorium

3. Rancangan *scene motion* animasi**Tabel 4.3** Rancangan *Scene Animasi*

No.	Gambar	Keterangan
1.		Penjelasan pengertian larutan penyangga
2.		Praktikum pembuatan larutan penyangga asam
3.		Praktikum pembuatan larutan penyangga basa
4.		Prinsip kerja larutan penyangga asam

	 <p>Prinsip kerja Larutan Penyangga Basa</p> <p>zat asam - ion H^+ zat basa - ion OH^-</p> <p>pergerakan kesetimbangan ke kanan memindahkan H^+ sehingga konsentrasi ion H^+ dari asam $H_2PO_4^-$ akan berkurang atau pH akan naik.</p> <p>pergerakan kesetimbangan ke kiri akan memindahkan OH^- sehingga konsentrasi ion OH^- dari basa HPO_4^{2-} akan berkurang atau pH akan turun.</p> <p>$NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$</p>	Prinsip kerja larutan penyangga basa												
5.	 <p>Buaya larutan penyangga mengandung 100 mL larutan NH_4 0,05 M dan 100 mL larutan NH_4OH 0,05 M</p> <p>Tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> pH larutan penyangga tersebut pH larutan setelah ditambah 2 mL HCl 0,05 M pH larutan setelah ditambah 2 mL $NaOH$ 0,05 M <p>Diketahui: mmol $NH_4^+ = M \times V$ $= 0,05 \times 100$ $= 5$ mmol</p> <p>Ditanya: berapa pH larutan setelah ditambah 2 mL HCl 0,05 M?</p> <p>Jawab: reaksi pada HCl</p> $NH_4^+ + OH^- \rightleftharpoons NH_4OH$ <table border="1"> <tr> <td>mmol NH_4^+</td> <td>mmol OH^-</td> <td>mmol NH_4OH</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>-2</td> <td>-2</td> <td>+2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>Reaksi: $NH_4^+ + OH^- \rightleftharpoons NH_4OH$</p> <p>mmol NH_4^+ = 3 mmol mmol OH^- = 3 mmol mmol NH_4OH = 2 mmol</p>	mmol NH_4^+	mmol OH^-	mmol NH_4OH	5	5	0	-2	-2	+2	3	3	2	Menghitung pH larutan penyangga
mmol NH_4^+	mmol OH^-	mmol NH_4OH												
5	5	0												
-2	-2	+2												
3	3	2												
6.	 <p>mengontrol pH zat aktif pada obat</p>	Manfaat larutan penyangga sebagai pengontrol pH obat mata dan cairan infus												
7.	 <p>larutan penyangga sebagai zat untuk mempertahankan pH makanan atau minuman kaleng, salah satunya larutan penyangga asam sitrat dan natrium</p>	Manfaat larutan penyangga sebagai pengontrol pH produk makanan dan minuman kaleng												

8.		Manfaat larutan penyangga sebagai pengontrol pH tanaman
9.		Manfaat larutan penyangga sebagai pengontrol pH darah manusia

4. Membuat rancangan visual *website*

Tabel 4.4 Rancangan Visual *Website*

No.	Gambar	Keterangan
1.		<i>Security page</i>

2.		<i>Background website</i>
3.		<i>Header website</i>
4.		<i>Footer website</i>
5.		Navigasi Home page
6.		Navigasi Back
7.		Navigasi Start
8.		Navigasi kompetensi pembelajaran
9.		Navigasi materi
10.		Navigasi simulasi praktikum

11.		Navigasi latihan soal
12.		Navigasi kunci jawaban dan pembahasan
13.		Navigasi refleksi pembelajaran
14.		Navigasi studi kasus
15.		Navigasi pengertian larutan penyangga
16.		Navigasi jenis-jenis larutan penyangga
17.		Navigasi cara pembuatan larutan penyangga
18.		Navigasi prinsip kerja larutan penyangga
19.		Navigasi menghitung pH larutan penyangga

20.	 A dark blue rounded rectangle with the word "Penerapan" written in white text.	Navigasi penerapan larutan penyangga
21.	 A bar chart with four bars of varying heights (yellow, blue, yellow, green) and an upward-pointing arrow on the left and a rightward-pointing arrow on the bottom.	Gambar Navigasi kompetensi pembelajaran
22.	 An orange book icon with a white label on the cover.	Gambar Navigasi materi
23.	 A blue Erlenmeyer flask containing a yellow liquid.	Gambar Navigasi simulasi
24.	 A yellow document icon with a red "A+" grade and a ruler at the bottom.	Gambar Navigasi latihan soal
25.	 A glowing yellow lightbulb icon.	Gambar Navigasi refleksi pembelajaran
26.	 A beaker containing a blue liquid with a magnifying glass over a question mark.	Gambar Navigasi pengertian larutan penyangga
27.	 A green tree-like diagram with a red square at the top and three red squares at the bottom.	Gambar Navigasi jenis-jenis larutan penyangga

28.		Gambar Navigasi cara pembuatan larutan penyangga
29.		Gambar Navigasi prinsip kerja larutan penyangga
30.		Gambar Navigasi menghitung pH larutan penyangga
31.		Gambar Navigasi penerapan larutan penyangga

5. Finishing media awal

Table 4.5 *Finishing Media Awal*

<i>Security page</i>	<i>Home page</i>
	

Page menu

Chemeasy

Larutan Penyangga

Berisi kompetensi pembelajaran yang harus kamu capai yaitu mencakup kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran pada materi larutan penyangga

Berisi penyampaian materi dan sub materi larutan penyangga yang lengkap meliputi pengertian, jenis-jenis, cara pembuatan, prinsip kerja, dan penerapannya

Berisi penyampaian materi berupa video cara pembuatan, prinsip kerja dan reaksi yang terjadi pada larutan penyangga

Page kompetensi pembelajaran

Chemeasy

Kompetensi Dasar

3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup

Indikator

3.12.1 Menjelaskan larutan penyangga

3.12.2 Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga

3.12.3 Mengidentifikasi sifat pH larutan penyangga ketika ditambah sedikit asam, sedikit basa, dan air (diencerkan)

3.12.4 Memahami penjelasan pH larutan penyangga yang relatif tetap ketika ditambah sedikit asam, sedikit basa, dan air (diencerkan)

Page materi larutan penyangga

Chemeasy

Materi Larutan Penyangga

Pengertian

Jenis-Jenis

Cara Pembuatan

Prinsip Kerja

Menghitung pH

Page pengertian larutan penyangga

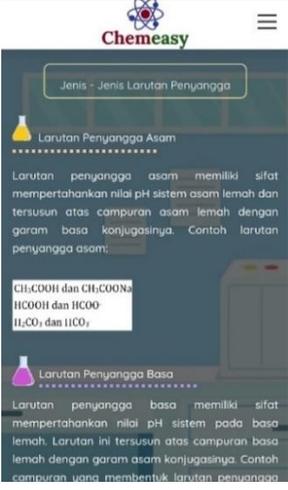
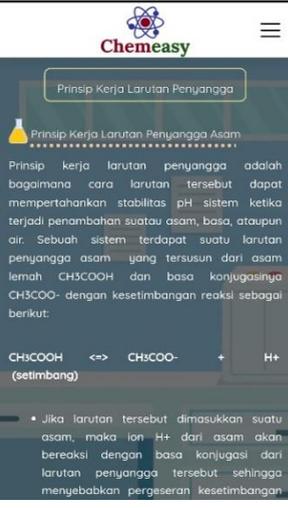
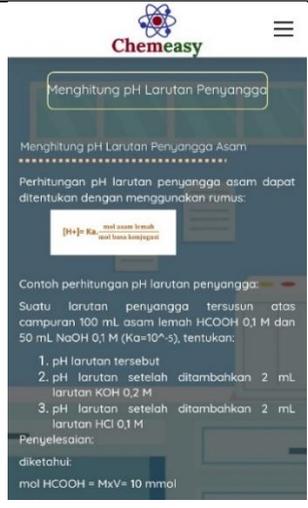
Chemeasy

Pengertian Larutan Penyangga

Larutan penyangga atau *buffer* atau *dapar* adalah suatu larutan yang dapat mempertahankan nilai pH sistem. Larutan penyangga mempertahankan nilai pH pada penambahan sedikit asam, sedikit basa, maupun air (pengenceran).

yuk simak video berikut:

Penjelasan dalam video tersebut, dijelaskan

<p style="text-align: center;"><i>Page jenis-jenis larutan penyangga</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Page cara pembuatan larutan penyangga</i></p>
 <p style="text-align: center;">Chemeasy</p> <p style="text-align: center;">Jenis - Jenis Larutan Penyangga</p> <p>Larutan Penyangga Asam</p> <p>Larutan penyangga asam memiliki sifat mempertahankan nilai pH sistem asam lemah dan tersusun atas campuran asam lemah dengan garam basa konjugasinya. Contoh larutan penyangga asam:</p> <p>CH_3COOH dan CH_3COONa HCOOH dan HCOO^- H_2CO_3 dan HCO_3^-</p> <p>Larutan Penyangga Basa</p> <p>Larutan penyangga basa memiliki sifat mempertahankan nilai pH sistem pada basa lemah. Larutan ini tersusun atas campuran basa lemah dengan garam asam konjugasinya. Contoh campuran yang membentuk larutan penyangga</p>	 <p style="text-align: center;">Chemeasy</p> <p style="text-align: center;">Cara Pembuatan Larutan Penyangga</p> <p>Cara Pembuatan Larutan Penyangga Asam</p> <p>Komposisi larutan penyangga asam yaitu dari kesetimbangan campuran asam lemah dan garamnya atau dengan basa konjugasinya. Garam dan basa konjugasi yang terbentuk merupakan hasil dari campuran asam lemah berlebih dengan basa kuat yang telah habis bereaksi. contoh larutan penyangga yang terbentuk dari campuran asam lemah CH_3COOH dan basa kuat NaOH, maka akan terjadi kesetimbangan reaksi sebagai berikut:</p> <p>$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Ketika terjadi reaksi, mol NaOH akan habis bereaksi sehingga menyisakan asam lemah CH_3COOH dan garam CH_3COONa, kedua senyawa tersebut akan membentuk suatu penyangga asam.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Page prinsip kerja larutan penyangga</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Page menghitung pH larutan penyangga</i></p>
 <p style="text-align: center;">Chemeasy</p> <p style="text-align: center;">Prinsip Kerja Larutan Penyangga</p> <p>Prinsip Kerja Larutan Penyangga Asam</p> <p>Prinsip kerja larutan penyangga adalah bagaimana cara larutan tersebut dapat mempertahankan stabilitas pH sistem ketika terjadi penambahan suatu asam, basa, ataupun air. Sebuah sistem terdapat suatu larutan penyangga asam yang tersusun dari asam lemah CH_3COOH dan basa konjugasinya CH_3COO^- dengan kesetimbangan reaksi sebagai berikut:</p> <p>$\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ (setimbang)</p> <ul style="list-style-type: none"> Jika larutan tersebut dimasukkan suatu asam, maka ion H^+ dari asam akan bereaksi dengan basa konjugasi dari larutan penyangga tersebut sehingga menyebabkan pergeseran kesetimbangan. 	 <p style="text-align: center;">Chemeasy</p> <p style="text-align: center;">Menghitung pH Larutan Penyangga</p> <p>Menghitung pH Larutan Penyangga Asam</p> <p>Perhitungan pH larutan penyangga asam dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:</p> <p>$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{\text{mol asam terahab}}{\text{mol basa konjugasi}}$</p> <p>Contoh perhitungan pH larutan penyangga:</p> <p>Suatu larutan penyangga tersusun atas campuran 100 mL asam lemah HCOOH 0,1 M dan 50 mL NaOH 0,1 M ($\text{K}_a = 10^{-4}$), tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> pH larutan tersebut pH larutan setelah ditambahkan 2 mL larutan KOH 0,2 M pH larutan setelah ditambahkan 2 mL larutan HCl 0,1 M <p>Penyelesaian:</p> <p>diketahui:</p> <p>mol $\text{HCOOH} = \text{MxV} = 10 \text{ mmol}$</p>

Page penerapan larutan penyangga



Chemeasy

Penerapan Larutan Penyangga

Mengontrol pH darah dalam tubuh

Larutan penyangga memiliki banyak fungsi dan penerapan di kehidupan sehari-hari, sebagai cairan yang sifatnya dapat mengontrol perubahan pH suatu sistem, larutan penyangga dapat dijumpai di kehidupan sehari-hari dalam berbagai jenis larutan. Beberapa penerapan larutan penyangga sebagai berikut:

Larutan penyangga memiliki banyak manfaat dan bisa dijumpai di berbagai sistem, salah satunya yaitu didalam tubuh manusia. Larutan penyangga didalam tubuh manusia berfungsi sebagai zat untuk mengontrol pH akibat terjadinya aktifitas didalam sistem tubuh manusia seperti metabolisme, respirasi, transportasi, dll. Terdapat tiga jenis larutan penyangga didalam tubuh manusia secara garis besar yaitu:

Page simulasi pembuatan larutan penyangga



Chemeasy

Simulasi Praktikum

Cara membuat larutan penyangga asam

Cara membuat larutan penyangga basa

Page latihan soal



Chemeasy

Yuk kerjakan soal berikut

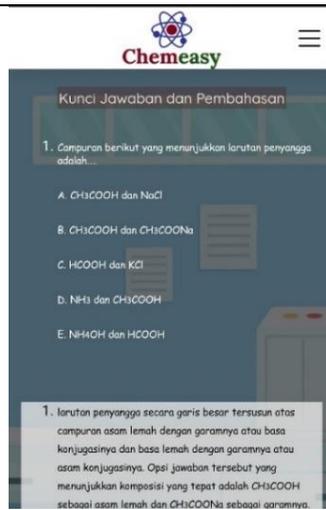
1. Campuran berikut yang menunjukkan larutan penyangga adalah...

A. CH_3COOH dan NaCl
 B. CH_3COOH dan CH_3COONa
 C. HCOOH dan KCl
 D. NH_3 dan CH_3COOH
 E. NH_4OH dan HCOOH

2. Perhatikan data hasil suatu eksperimen berikut:

Larutan	pH awal	Ditambah asam basa
I	4,00	3,90 6,00
II	5,00	4,99 5,001
III	9,00	8,01 9,80
IV	11,00	10,98 11,02
V	6,00	5,20 6,60

Page kunci jawaban dan pembahasan



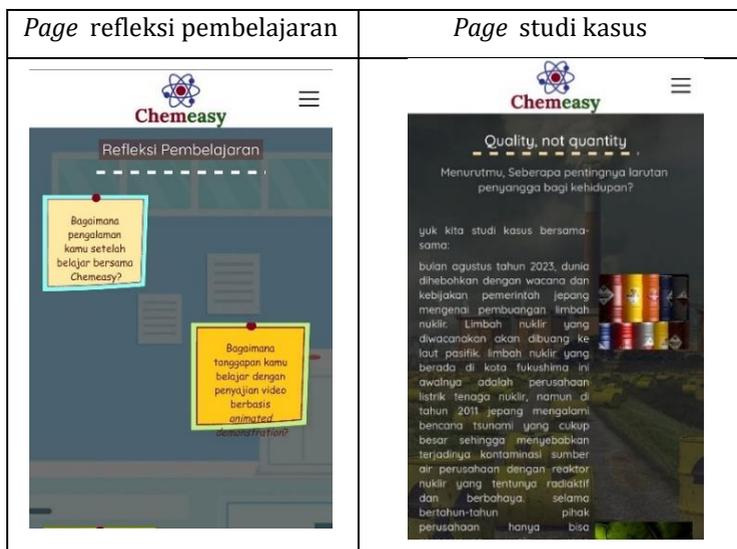
Chemeasy

Kunci Jawaban dan Pembahasan

1. Campuran berikut yang menunjukkan larutan penyangga adalah...

A. CH_3COOH dan NaCl
 B. CH_3COOH dan CH_3COONa
 C. HCOOH dan KCl
 D. NH_3 dan CH_3COOH
 E. NH_4OH dan HCOOH

1. larutan penyangga secara garis besar terasusun atas campuran asam lemah dengan garamnya atau basa konjugasinya dan basa lemah dengan garamnya atau asam konjugasinya. Opsi jawaban tersebut yang menunjukkan komposisi yang tepat adalah CH_3COOH sebagai asam lemah dan CH_3COONa sebagai asaramnya.

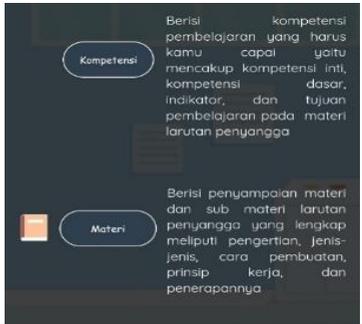


B. Revisi Produk

Revisi atau disebut juga dengan perbaikan produk dalam penelitian bertujuan untuk memperbaiki hasil koreksi produk agar kualitas produk menjadi lebih baik dan mumpuni untuk digunakan. Pada penelitian ini, peneliti melakukan revisi produk hasil dari koreksi para validator ahli. Sesuai dengan model pengembangan pada penelitian ini yaitu menggunakan model *ADDIE*, tahap analisis dan perancangan produk dilakukan oleh peneliti dan di evaluasi oleh dosen pembimbing baik dari segi materi maupun media.

Kemudian pada tahap pengembangan media di evaluasi oleh validator ahli materi dan validator ahli media meliputi dosen ahli dan guru kimia. Sehingga tahap akhir pada penelitian ini adalah revisi produk media pembelajaran sesuai dengan kritik dan saran dari validator. Berikut adalah revisi media pembelajaran *Chemeasy* sesuai dengan hasil kritik dan saran dari validator ahli:

Table 4.6 Tampilan Produk Sebelum dan Sesudah Revisi

Sebelum revisi	Setelah revisi
<p>Kontras <i>background website</i> kurang jelas (<i>opacity 50</i>)</p> 	<p>Kontras <i>background website</i> sudah jelas (<i>opacity 65</i>)</p> 
<p><i>Header</i> terlalu kecil dan warnanya tidak kontras dengan <i>background website</i></p> 	<p><i>Header</i> tepat dan warna sudah sesuai</p> 
<p>Belum terdapat <i>link history page</i></p> 	<p>Terdapat <i>link history page</i></p> 

Footer page belum rapi

Email
chemesy.learning@gmail.com
Phone
+628 2266 8500 66
Address

Footer page sudah rapi

Email
chemesy.learning@gmail.com
Address
50189 Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
@ chemesy_learning

Tampilan foto beranda belum sesuai dengan isi konten video



Tampilan foto beranda sudah sesuai dengan konten



Jarak konten fitur terlalu jauh



Jarak konten proporsional



Button page arrow tidak ada penjelasannya



Button page arrow sudah terdapat penjelasannya



Isi tujuan pembelajaran belum sesuai dengan isi indikator pembelajaran

Indikator

3.12.1 menjelaskan larutan penyangga

3.12.2 membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga

3.12.3 mengidentifikasi sifat pH larutan penyangga ketika ditambah sedikit asam, sedikit basa, dan air (diencerkan)

3.12.4 memahami penjelasan pH larutan penyangga yang relatif tetap ketika ditambah sedikit asam, sedikit basa, dan air (diencerkan)

Tujuan Pembelajaran

1. menjelaskan pengertian larutan penyangga
2. menjelaskan jenis-jenis larutan penyangga
3. menjelaskan cara pembuatan larutan penyangga
4. menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga

Isi tujuan pembelajaran sesuai dengan isi indikator pembelajaran

Indikator

3.12.1 Menjelaskan larutan penyangga

3.12.2 Mendeskripsikan jenis larutan penyangga

3.12.3 Menganalisis cara pembuatan larutan penyangga untuk mempertahankan pH

3.12.4 Menghitung pH larutan penyangga yang relatif tetap ketika ditambah sedikit asam, sedikit basa, dan air (diencerkan)

3.12.5 Menjelaskan peran larutan penyangga dalam tubuh manusia

Tujuan Pembelajaran

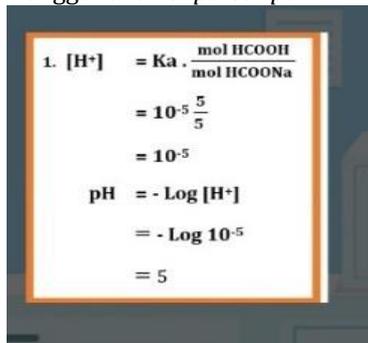
1. Siswa mampu menjelaskan pengertian larutan penyangga menggunakan media pembelajaran *chemeasy* dengan tepat
2. Siswa mampu menjelaskan jenis-jenis larutan penyangga menggunakan media pembelajaran *chemeasy* dengan benar
3. Siswa mampu menjelaskan cara pembuatan larutan penyangga melalui video simulasi praktikum media pembelajaran *chemeasy* tanpa kesalahan
4. Siswa mampu menjelaskan perhitungan pH larutan penyangga melalui media pembelajaran *chemeasy* dengan tepat dan benar
5. Siswa mampu menjelaskan dan memahami peran larutan penyangga dalam tubuh manusia melalui media *chemeasy*

Penulisan notasi kimia belum menggunakan *superscript*



Belum terdapat *security page* pada kunci jawaban

Penulisan notasi kimia sudah menggunakan *superscript*



Kunci jawaban dan pembahasan sudah terdapat *security page*

Kunci Jawaban dan Pembahasan

Masukkan password untuk membuka kunci jawaban

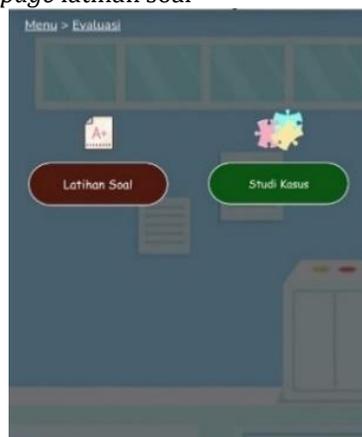
buka

Back to [Beranda](#)

Tombol studi kasus berada di *page* refleksi



Tombol studi kasus berada di *page* latihan soal



Ukuran font terlalu kecil



Ukuran font sudah proporsional





C. Hasil Uji Coba Produk

Setelah melakukan tahap pengembangan awal produk media pembelajaran *Chemeasy*, maka tahap selanjutnya adalah pengembangan produk untuk menguji tingkat kevalidan produk dan untuk mengetahui respons peserta didik terhadap produk media pembelajaran *Chemeasy*.

1. Kevalidan Media Pembelajaran

Tahap awal kegiatan penelitian ini adalah melakukan pengembangan produk yang akan menjadi bahan uji coba pada proses pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran *Chemeasy*

dilakukan pada bulan Mei hingga Agustus 2023. Pada rentang waktu tersebut, dilakukan tahap validasi media pembelajaran *Chemeasy* yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *Chemeasy* untuk digunakan sebagai media pembelajaran kimia pada materi larutan penyangga.

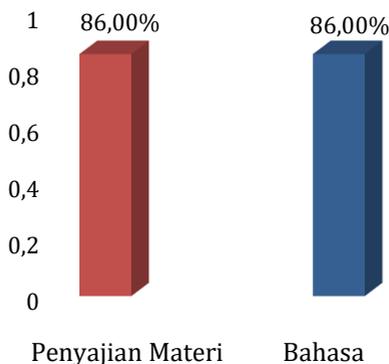
Uji validitas media pembelajaran *Chemeasy* dilakukan dengan memberi lembar instrumen penilaian berupa angket yang akan dinilai dari segi materi dan media kepada 7 validator ahli media dan ahli materi. Validator ahli terbagi menjadi dua kelompok yaitu terdapat 4 dosen ahli dan 3 guru kimia.

Selanjutnya validator ahli materi memberi penilaian terhadap media pembelajaran *Chemeasy* meliputi dua aspek yaitu aspek penyajian materi dan aspek bahasa. Penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui perbaikan apa yang harus dilakukan dari segi materi yang terkandung dalam media pembelajaran *Chemeasy*. Hasil validasi ahli materi terhadap media pembelajaran *Chemeasy* disajikan dalam **Tabel 4.7**.

Table 4.7 Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Validitas	Rata-Rata	Kategori
Penyajian Materi				
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	0,90		
2.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan	0,95		
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik	0,80	0,86	Valid
4.	Keakuratan Materi	0,86		
5.	Kemuktahiran Materi	0,76		
Bahasa				
6.	Lugas dan sesuai dengan tingkat intelektual peserta didik	0,86		
7.	Komunikatif dan Interaktif	0,86	0,86	Valid
8.	Sesuai dengan ejaan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)	0,86		
Rata-rata akhir			0,86	Valid

Penjabaran analisis perhitungan validasi materi dapat dilihat dalam **Lampiran 26**. Berdasarkan hasil data validasi materi pada yang telah disajikan dalam **Tabel 4.7** maka jika dikonversikan dalam bentuk diagram yang disajikan pada **Gambar 4.2** berikut:



Gambar 4.2. Diagram Validasi Ahli Materi

Gambar x merupakan diagram perolehan data yang diberikan oleh validator ahli materi terhadap media pembelajaran *Chemeasy*. Jika dijabarkan setiap aspeknya, aspek penyajian ahli materi dan bahasa mendapatkan hasil yang sama (**Lampiran 23**) yaitu nilai sebesar 0,86 yang dikategorikan valid karena nilai minimum yang harus dicapai untuk mencapai kevalidan adalah 0,76.

Aspek penyajian materi memiliki 5 indikator atau butir penilaian yaitu kesesuaian materi dengan KI dan KD yang diterapkan di sekolah, dalam hal ini adalah kurikulum 2013 revisi pada materi larutan penyangga

yaitu KI-3 dan KD-3. Perolehan nilai kevalidan pada indikator pertama adalah sebesar 0,90 (valid).

Indikator penilaian yang kedua adalah kesesuaian materi yang dijabarkan dalam media terhadap teori yang telah dirumuskan yaitu meliputi penyajian definisi dan contoh larutan penyangga, jenis-jenis dan cara pembuatan larutan penyangga, cara menghitung pH dan evaluasi pembelajaran, dan terdapat manfaat serta penerapan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. Indikator penilaian ini diperoleh nilai sebesar 0,95 (valid).

Indikator penilaian yang ketiga adalah penyajian materi yang sistematis dan spesifik meliputi korelasi antara bab dan sub bab, ketuhan makna materi, kelengkapan dan kerincian materi, serta konsistensi penyajian materi yang lengkap. Indikator penilaian ini diperoleh penilaian sebesar 0,81 (valid).

Indikator penilaian yang keempat adalah penyajian materi yang akurat meliputi kejelasan konsep dan definisi, akurasi elemen materi, akurasi notasi dan simbol serta akurasi istilah. Indikator penilaian ini mendapatkan nilai sebesar 0,86 (valid).

Indikator penilaian kelima adalah penyajian materi yang mutakhir meliputi perkembangan materi dengan fenomena yang faktual, elemen yang disajikan dalam materi mendorong keingintahuan peserta didik, acuan pustaka yang tepat, dan menggambarkan contoh dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Indikator penilaian ini mendapatkan nilai sebesar 0,76 (valid).

Indikator penilaian yang keenam merupakan aspek bahasa yaitu lugas dan sesuai dengan tingkat intelektual peserta didik. Aspek ini meliputi penggunaan istilah yang tepat, kalimat sederhana, penempatan tanda baca tepat, dan susunan kalimatnya jelas. Indikator penilaian ini mendapatkan nilai sebesar 0,86 (valid).

Indikator penilaian yang ketujuh yaitu bahasa yang digunakan komunikatif dan interaktif meliputi kesesuaian penyajian pesan, kalimat bersifat informatif, bahasa yang digunakan aperspektif, dan bahasa yang digunakan menyenangkan. Indikator penilaian ini memperoleh nilai sebesar 0,86 (valid).

Indikator penilaian yang terakhir adalah penggunaan bahasa yang sesuai dengan ejaan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia) meliputi

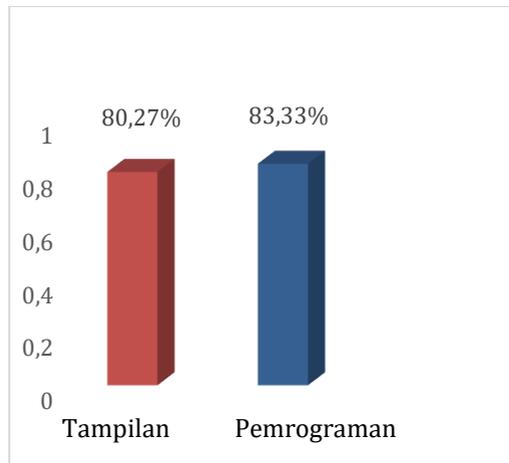
kesesuaian istilah dengan PUEBI, penyajian bahasa materi tidak rancu, konsistensi penulisan kata sesuai dengan kaidah PUEBI, dan struktur kalimat yang tepat. Indikator penilaian ini memperoleh nilai sebesar 0,86 (valid).

Selain validasi terhadap isi materi dalam media pembelajaran *Chemeasy*, validasi juga dilakukan dengan meninjau dari segi media yang dikembangkan dalam media pembelajaran *Chemeasy*. Validasi media ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *Chemeasy* untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia pada materi larutan penyangga.

Validasi ahli media juga memiliki dua aspek yaitu aspek tampilan atau visual *website* dan kontennya serta aspek pemrograman media dalam hal ini meliputi unsur domain dan kemudahan pengoperasian. Hasil validasi ahli media terhadap media pembelajaran *Chemeasy* pada materi larutan penyangga dapat dilihat pada penyajian **Tabel 4.8**. Hasil validasi ahli media jika dikonversikan kedalam bentuk diagram maka dapat dilihat pada **Gambar 4.3**.

Tabel 4.8 Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Validitas	Rata-rata	Kategori
Tampilan				
1.	Visual <i>layout</i> dan design <i>website</i>	0,86		
2.	Visual warna dan <i>whitespace website</i>	0,86		
3.	<i>Font (typography)</i>	0,76		
4.	<i>Layout Interactive</i> (ikon navigasi)	0,76	0,80	Valid
5.	Media gerak karakter animasi	0,80		
6.	Ilustrasi simulasi praktikum	0,76		
7.	Audio (narasi, <i>backsound, dubbing</i>)	0,80		
Pemrograman				
8.	Domain	0,80		
9.	Kemudahan dalam Pengoperasian	0,86	0,83	Valid
Rata-rata akhir			0,82	Valid



Gambar 4.3 Diagram Hasil Validasi Media

Indikator penilaian pertama yaitu visual *layout* dan *design website* meliputi penempatan tata letak, terbaca jelas, sederhana dan nyaman, serta menarik. Indikator ini mendapatkan penilaian sebesar 0,86 (Valid).

Indikator penilaian yang kedua yaitu tampilan visual warna dan *whitespace website*. *Whitespace* digunakan sebagai jeda tampilan *website* agar konten *website* tidak terlalu padat. Indikator ini meliputi *tone* warna, kontras warna, *gradient*, dan kemampuan untuk meningkatkan fokus. Indikator penilaian ini mendapatkan penilaian sebesar 0,86.

Indikator penilaian yang ketiga adalah font (typography) meliputi ketepatan komposisi font, ketepatan *leading* teks, warna font, dan proporsionalitas ukuran font. Indikator penilaian ini mendapatkan penilaian sebesar 0,76 (Valid). Indikator penilaian keempat adalah layout interactive atau ikon navigasi *website* yang meliputi navigasi berfungsi dengan baik, layout navigasi tepat, ukuran navigasi proporsional, dan kerapian dan ketepatan penggunaan *sitemap*. Indikator penilaian ini mendapatkan penilaian sebesar 0,81(Valid).

Indikator penilaian keenam yaitu ilustrasi simulasi praktikum yang berisi konten video animasi. Indikator ini meliputi autoplay, proporsi unsur objek, penempatan objek yang tepat, serta kesesuaian iilustrasi dengan materi. Indikator penilaian ini mendapatkan penilaian sebesar 0,76 (Valid). Indikator penilaian yang ketujuh yaitu audio meliputi kejelasan audio, intonasi dan volume audio, ketepatan *backsound*, dan kesesuaian *backsound* serta *dubbing* terhadap materi. Indikator penilaian ini mendapatkan penilaian sebesar 0,81(Valid).

Selanjutnya aspek yang kedua yaitu pemrograman yang terdiri dari dua indikator penilaian. Indikator penilaian yang pertama adalah domain *website* meliputi penamaan mudah diingat, penamaan jelas dan singkat, penamaan mudah diketik dan dilafalkan, serta penamaan domain yang unik dan sesuai dengan isi konten *website*. Indikator penilaian ini mendapatkan nilai sebesar 0,81 (Valid).

Indikator yang terakhir yaitu indikator kemudahan dalam pengoperasian meliputi responsif dan *mobile friendly*, *reusable* dan *maintainable*, kecepatan loading yang cepat, dan mudah ditemukan di search engine. Indikator penilaian ini mendapatkan penilaian sebesar 0,86 (Valid).

Setelah dilakukan perhitungan hasil penilaian dari validator, maka tahap selanjutnya adalah analisis hasil perhitungan data (**Lampiran 24**). Berdasarkan hasil penilaian oleh validator ahli terhadap media pembelajaran *Chemeasy*, diperoleh presentase kevalidan media sebesar 0,81 dengan presentase kevalidan masing-masing aspek penilaian yaitu 0,80 untuk aspek tampilan, dan 0,83 untuk aspek pemrograman.

Maka jika angka presentase kevalidan tersebut dirujuk pada **Tabel 3.3** dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran *Chemeasy* tergolong valid karena nilai minimum yang harus diperoleh adalah $V=0,76$ sehingga layak untuk diterapkan sebagai media pembelajaran kimia. Selain penilaian angket instrumen validasi berbentuk *checklist*, peneliti juga mengajukan kritik dan saran terhadap media pembelajaran *Chemeasy* dan didapatkan beberapa kritik dan saran untuk perbaikan yang telah tercantum pada **Tabel 4.9**.

Tabel 4.9 Kritik dan Saran Terhadap Media

Validator	Kritik dan Saran
I	Merapikan mode desktop, merevisi topik studi kasus, menghilangkan mode <i>open new tab</i> dan diubah menjadi mode <i>Section</i>
II	Merapikan penulisan dan menambah menu pada <i>header website</i>
III	Memperbaiki notasi kimia, sesuaikan isi indikator dengan tujuan pembelajaran, dan menambahkan referensi serta profil peneliti
IV	Menambah petunjuk penggunaan dan memperbaiki <i>play video</i> yang terkendala
V	Penambahan soal HOTS pada latihan soal
VI	Merapikan tulisan notasi kimia (<i>superskript</i>)
VII	Merancang sedemikian rupa agar media bisa berbasis <i>student center</i>

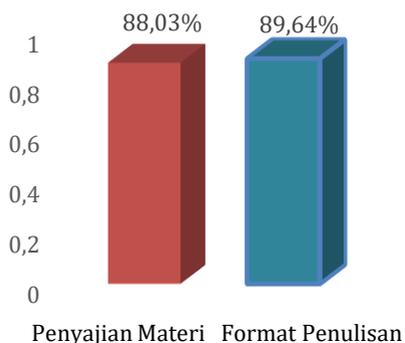
2. Analisis Data Angket Respons Peserta didik

Angket respons peserta didik disusun untuk mengetahui respons peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *Chemeasy* pada proses pembelajaran larutan penyangga. Hasil respons peserta didik sesuai dengan angket yang telah disebar adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Presentase Keidealan Media

No.	Aspek	Jumah Skor	Rata-Rata	Nilai Tiap Aspek
Penyajian Materi				
1.	Item 1	129	3,68	0,88
2.	Item 2	120	3,42	
3.	Item 3	126	3,60	
4.	Item 4	129	3,68	
5.	Item 5	120	3,42	
6.	Item 6	121	3,45	
7.	Item 7	122	3,48	
8.	Item 8	119	3,40	
Format Penulisan				
9.	Item 9	127	3,62	0,90
10.	Item 10	124	3,54	
Nilai Total				0,88

Penjelasan lengkap presentase keidealan media dapat dilihat pada **Lampiran 27**. Berdasarkan **Tabel 4.10** dapat dikonversikan dalam diagram **Gambar 4.4**



Gambar 4.4. Diagram Presentase Keidealan Media

Gambar 4.4 adalah diagram presentase keidealan media pembelajaran *Chemeasy* yang dinilai pada tiap aspeknya. Aseks penyajian mendapatkan penilaian sebesar 0,88 sedangkan aspek format penulisan mendapatkan penilaian sebesar 0,90. Sehingga hasil diagram tersebut jika dikonversikan kedalam tabel kriteria keidealan media berdasarkan uji melalui respons peserta didik dapat dilihat pada **Tabel 4.11**.

Tabel 4.11 Penentuan Kriteria Keidealan Media

No.	Aspek	Jumah Skor	Rata-Rata
Penyajian Materi			
1.	Item 1	129	3,68
2.	Item 2	120	3,42
3.	Item 3	126	3,60
4.	Item 4	129	3,68
5.	Item 5	120	3,42
6.	Item 6	121	3,45
7.	Item 7	122	3,48
8.	Item 8	119	3,40
Format Penulisan			
9.	Item 9	127	3,62
10.	Item 10	124	3,54
Skor Akhir		1237	35,34
Kriteria		Sangat Baik	

Tabel 4.11 menginformasikan bahwa hasil skor akhir rata-rata yang didapatkan melalui uji respons peserta didik adalah 35,34. Maka untuk menentukan kriteria keidealan media berdasarkan **Tabel 3.3** dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Chemeasy* berkriteria sangat baik. Penjelasan lebih lengkap dapat dilihat pada penentuan kriteria keidealan media yang disajikan pada **Lampiran 27**.

D. Kajian Produk Akhir

Visual yang dikembangkan pada produk penelitian ini didasarkan oleh teori bahwa visual yang baik didasarkan dengan penyesuaian HSV (*Hue, Saturation, dan Value*)

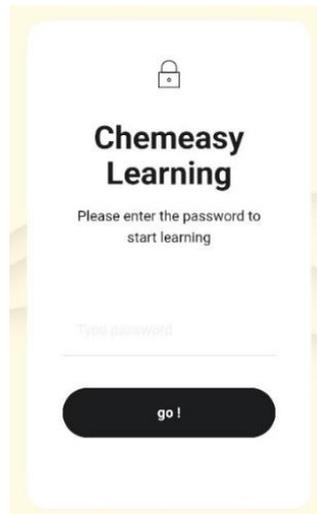
yang tepat. Tampilan visual yang baik bergantung pada distribusi warna dalam suatu gambar dan komposisi warna disekitarnya (Reinecke *et al.*, 2013). Maksud dari pernyataan tersebut adalah tampilan *page* pada suatu objek akan lebih terlihat menarik apabila pemilihan warnanya dapat sesuai dengan kontras warna disekitarnya, contoh ketika objek gambar dengan latar belakang memiliki kontras warna yang cukup sehingga warna yang digunakan dapat memperlihatkan objek gambar dengan jelas.

Penjelasan lain bahwa skema warna *website* harus menarik dan warnanya harus disesuaikan dengan sifat *website* agar warna yang digunakan serta daya tariknya serasi dan dapat menarik perhatian pengguna (Ramezani Nia and Shokouhyar, 2020). Teori untuk menunjang perbaikan produk penelitian agar lebih baik juga telah disampaikan pada hasil kritik dan saran tertulis oleh validator ahli pada **Tabel 4.9**. Hasil akhir pengembangan produk media pembelajaran *Chemeasy* yaitu mencakup beberapa *Page* sebagai berikut:

1. *Security page*

Tampilan awal setelah memasukkan alamat *URL* adalah *security page* yang bertujuan untuk

memberikan keamanan situs *Chemeasy* agar bisa diakses oleh pengguna tertentu saja. Setelah mengakses *security page* dengan memasukkan *password* yang telah di *setting*, maka selanjutnya klik *button "go!"* dan akan di tujukan ke *Page* beranda (*home*).



Gambar 4.5 Tampilan Akhir *Security Page*

2. *Page* beranda

Setelah mengakses *security page*, maka situs akan mengarahkan menuju *Page* beranda (*home*). Beranda ini berisi deskripsi umum *website Chemeasy*, fitur yang tersedia dalam *website Chemeasy*, dan keterangan visual *website Chemeasy* yaitu menggunakan visual

animated demonstration. Setelah itu, terdapat *button* dengan 'yuk buktikan' yang jika di klik maka situs akan mengarahkan menuju *Page* menu utama.



Gambar 4.6 Tampilan Akhir Beranda

3. *Page* menu utama

Page menu utama adalah tampilan yang berisi fitur-fitur dalam *website Chemeasy*. Fitur-fitur yang tersedia adalah kompetensi pembelajaran, materi pembelajaran, simulasi praktikum, evaluasi pembelajaran, dan refleksi pembelajaran



Gambar 4.7 Tampilan Akhir Menu Utama

4. *Page* kompetensi pembelajaran

Page kompetensi pembelajaran memuat isi kompetensi inti larutan penyangga, kompetensi dasar larutan penyangga, indikator pencapaian pembelajaran larutan penyangga, dan tujuan pembelajaran materi larutan penyangga. Penulisan isi kompetensi ini didasarkan dari kurikulum yang diterapkan di kelas XI MIPA 3 MAN 2 Wonosobo yaitu Kurikulum 2013 revisi.



Gambar 4.8 Tampilan Akhir Kompetensi Pembelajaran

5. *Page* materi pembelajaran

Selanjutnya *button* materi pembelajaran akan menampilkan *button* pengertian larutan penyangga, jenis-jenis larutan penyangga, cara pembuatan larutan penyangga, prinsip kerja larutan penyangga, menghitung pH larutan penyangga, dan penerapan larutan penyangga.



Gambar 4.9 Tampilan Akhir Materi Pembelajaran

a. *Section* pengertian larutan penyangga

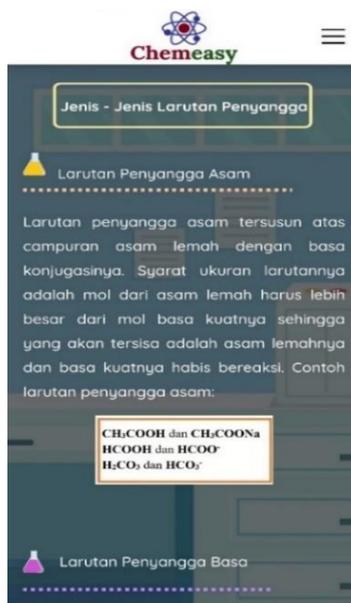
Tampilan dalam *Page* materi larutan penyangga tidak menggunakan mode *open new tab* melainkan menggunakan mode *Section*. Tujuannya adalah agar saat diakses, tidak menambah tab-tab baru dan bisa mempercepat akses karena tidak ada *loading*. *Section* pengertian larutan penyangga dilengkapi video penjelasan menggunakan visual *animated demonstration* untuk menambah penjelasan kepada peserta didik.



Gambar 4.10 Tampilan Akhir *Section* Pengertian Larutan Penyangga

b. *Section* jenis-jenis larutan penyangga

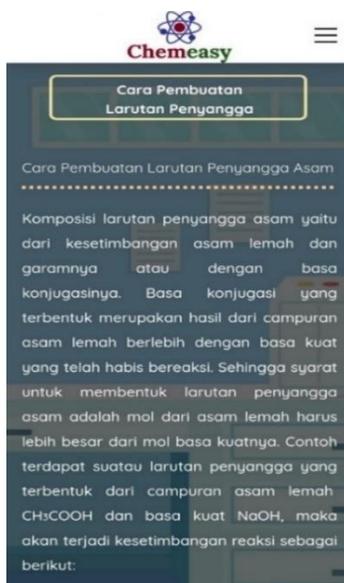
Section jenis-jenis larutan penyangga terdiri dari larutan penyangga asam dan basa beserta contoh masing-masing larutan penyangga asam dan penyangga basa.



Gambar 4.11 Tampilan Akhir *Section* Jenis-Jenis Larutan Penyangga

c. *Section* cara pembuatan larutan penyangga

Section cara pembuatan larutan penyangga menampilkan penjelasan reaksi pembuatan larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa melalui pencampuran zat asam atau basa kuat dengan zat asam atau basa lemah berlebih sehingga pada akhir reaksi akan membentuk zat konjugat pada kesetimbangan akhir.



Gambar 4.12 Tampilan Akhir *Section* Cara Pembuatan Larutan Penyangga

d. *Section* prinsip kerja larutan penyangga

Section prinsip kerja larutan penyangga menyajikan prinsip kerja larutan penyangga asam dan basa serta mekanisme yang terjadi ketika sistem ditambah sedikit asam maupun sedikit basa.

Prinsip Kerja Larutan Penyangga

Prinsip Kerja Larutan Penyangga Asam

Prinsip kerja larutan penyangga adalah bagaimana cara larutan tersebut dapat mempertahankan stabilitas pH sistem ketika terjadi penambahan suatu asam, basa, ataupun air. Sebuah sistem terdapat suatu larutan penyangga asam yang tersusun dari asam lemah CH_3COOH dan basa konjugasinya CH_3COO^- dengan kesetimbangan reaksi sebagai berikut:

$$\text{CH}_3\text{COOH} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+ \quad (\text{seimbang})$$

- Jika larutan tersebut dimasukkan suatu asam, maka ion H^+ dari asam akan bereaksi dengan basa konjugasi dari larutan penyangga tersebut sehingga menyebabkan pergeseran

Gambar 4.13 Tampilan Akhir *Section* Prinsip Kerja Larutan Penyangga

e. *Section* menghitung pH larutan penyangga

Section menghitung pH larutan penyangga menyajikan rumus perhitungan untuk mencari pH larutan penyangga asam dan basa serta contoh soal dan penyelesaiannya. *Section* menghitung pH larutan penyangga juga dilengkapi dengan video

penjelasan menggunakan visual *animated demonstration*.

Chemeasy

Menghitung pH Larutan Penyangga

Menghitung pH Larutan Penyangga Asam

Perhitungan pH larutan penyangga asam dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$[H^+] = K_a \cdot \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol basa konjugasi}}$$

Contoh perhitungan pH larutan penyangga:

Suatu larutan penyangga tersusun atas campuran 100 mL asam lemah HCOOH 0,1 M dan 50 mL NaOH 0,1 M ($K_a=10^{-5}$), tentukan:

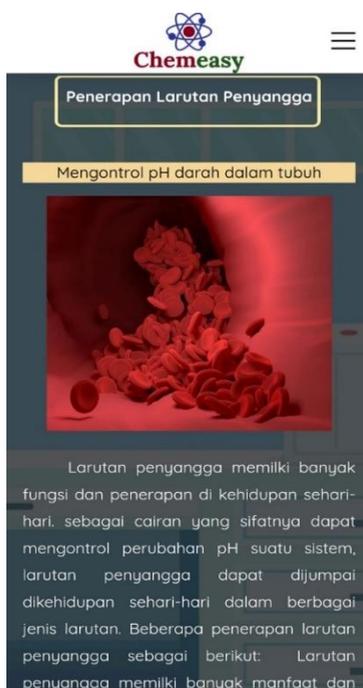
1. pH larutan tersebut
2. pH larutan setelah ditambahkan 2 mL larutan KOH 0,2 M
3. pH larutan setelah ditambahkan 2 mL larutan HCl 0,1 M

Gambar 4.14 Tampilan Akhir *Section* Menghitung pH Larutan Penyangga

f. *Section* penerapan larutan penyangga

Section penerapan larutan penyangga menyajikan penjelasan penggunaan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari dan

dilengkapi gambar pemanfaatan serta video penjelasan penerapan larutan penyangga.



Gambar 4.15 Tampilan Akhir *Section* Penerapan Larutan Penyangga

6. *Page* simulasi praktikum

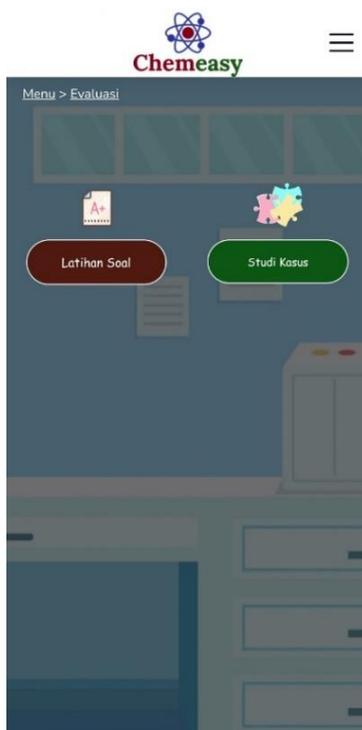
Setelah selesai mengakses materi pembelajaran maka selanjutnya adalah *button* simulasi praktikum yang menyajikan video simulasi cara pembuatan larutan penyangga asam dan basa.



Gambar 4.16 Tampilan Akhir *Page* Simulasi Praktikum

7. *Page* evaluasi pembelajaran

Page evaluasi pembelajaran berisi dua *button* yaitu latihan soal yang jika di klik akan diarahkan menuju *Section* latihan soal, dan *button* studi kasus yang jika di klik akan diarahkan menuju *Section* studi kasus.



Gambar 4.17 Tampilan Akhir *Page* Evaluasi Pembelajaran

8. *Page* latihan soal

Page latihan soal dibuat untuk menjadi bahan latihan soal peserta didik setelah belajar menggunakan media pembelajaran *Chemeasy* pada materi larutan penyangga.

Chemeasy

Yuk kerjakan soal berikut

1. Campuran berikut yang menunjukkan larutan penyangga adalah....

A. CH_3COOH dan NaCl

B. CH_3COOH dan CH_3COONa

C. HCOOH dan KCl

D. NH_3 dan CH_3COOH

E. NH_4OH dan HCOOH

2. Perhatikan data hasil suatu eksperimen berikut:

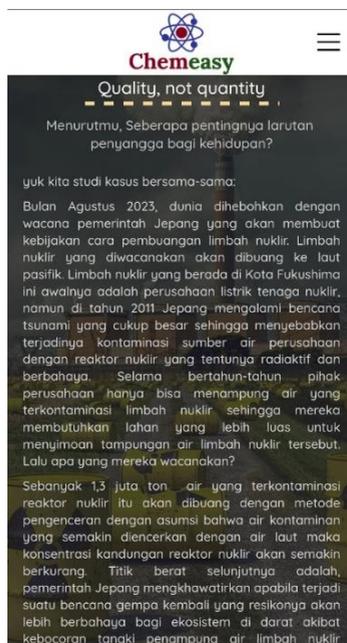
Larutan	pH awal	ditambah sedikit	
		Asam	Basa
I	4,00	3,90	6,00
II	5,00	4,99	5,01
III	9,00	8,01	9,80
IV	11,00	10,98	11,02
V	6,00	5,20	6,60

Larutan yang termasuk larutan penyangga adalah...

Gambar 4.18 Tampilan Akhir *Page* Latihan Soal

9. *Page* studi kasus

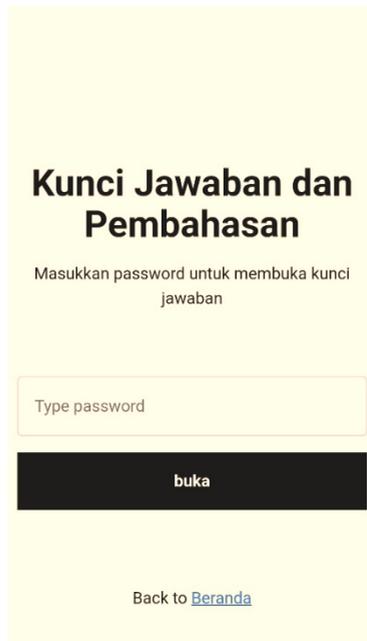
Page studi kasus berisi suatu studi fenomena yang sedang terjadi di kehidupan sehari-hari yang tentunya berkaitan dengan materi larutan penyangga.



Gambar 4.19 Tampilan Akhir *Page* Studi Kasus

11. *Security page* kunci jawaban dan pembahasan

Setelah mengerjakan latihan soal, maka peserta didik juga dapat mengakses kunci jawaban dengan memasukkan password dalam *security page* kunci jawaban. Tujuan *Page* kunci jawaban menggunakan *security page* adalah agar menghindari peserta didik membuka *Page* saat proses pengerjaan soal.



Kunci Jawaban dan Pembahasan

Masukkan password untuk membuka kunci jawaban

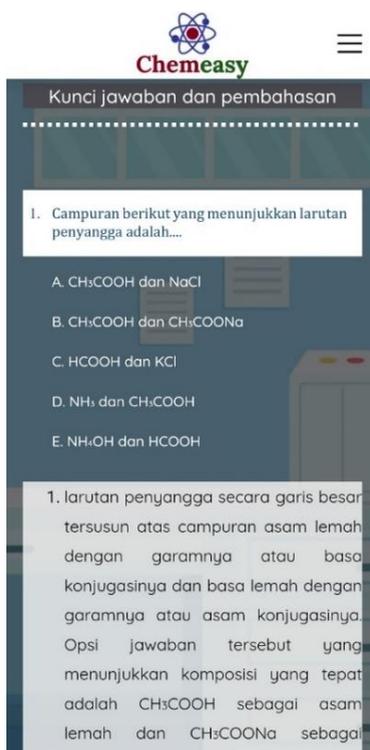
buka

Back to [Beranda](#)

Gambar 4.20 Tampilan Akhir *Security Page* Kunci Jawaban dan Pembahasan

12. *Page* kunci jawaban dan pembahasan

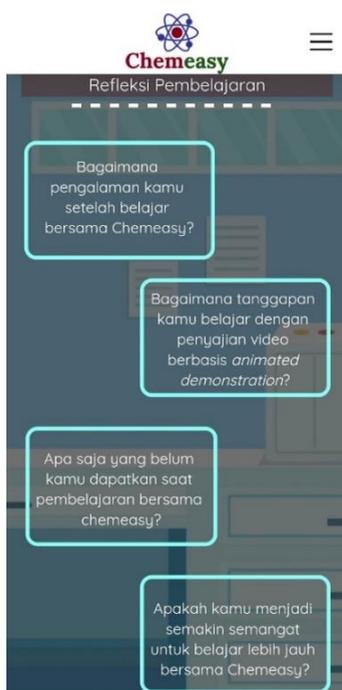
Page kunci jawaban ditampilkan setelah mengakses *security page* kunci jawaban. *Page* kunci jawaban berisi kunci jawaban soal beserta penjelasannya sehingga peserta didik bisa dengan mudah mengetahui asal jawaban tersebut secara detail terlebih pada soal perhitungan.



Gambar 4.21 Tampilan Akhir *Page* Kunci Jawaban dan Pembahasan

13. *Page* refleksi pembelajaran

Page terakhir adalah *Page* refleksi pembelajaran yang berisi koreski diri setelah melaksanakan pembelajaran materi larutan penyangga menggunakan *website Chemeasy* .



Gambar 4.22 Tampilan Akhir Refleksi Pembelajaran

Hasil akhir produk penelitian ini adalah media pembelajaran kimia berupa *website* dengan visual *animated demonstration*. Produk bernama *Chemeasy* ini tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai produk penunjang pembelajaran kimia.

Diantara kelebihan produk ini berdasarkan hasil uji coba lapangan dan analisis serta evaluasi yaitu *Chemeasy* praktis digunakan karena berupa *website* yang bisa diakses kapanpun dan dimanapun serta oleh perangkat

apapun, *Chemeasy* memiliki visual berupa *animated demonstration* yang secara penampilan memberikan ketertarikan kepada peserta didik agar pembelajaran tidak membosankan, dan *Chemeasy* memuat fitur yang lengkap mulai dari kompetensi yang harus dicapai sampai refleksi pembelajaran sehingga secara konten *Chemeasy* dapat digunakan sebagai media belajar mandiri karena sudah rinci.

Selain kelebihan, media *Chemeasy* juga memiliki beberapa kekurangan antara lain fitur video pada konten *Chemeasy* belum menggunakan mode autoplay sehingga harus manual dalam memutar video, sistematika penulisan notasi kimia pada konten *Chemeasy* masih menggunakan penulisan *png* dari *Ms.Word* karena pada *website builder* yang digunakan dalam penelitian ini belum terdapat fitur *subscript* dan *superscript*, media *Chemeasy* hanya memuat video demonstrasi praktikum saja sehingga untuk pengalaman praktikum interaktif belum tersedia dalam konten.

E. Keterbatasan Penelitian

Pengembangan media pembelajaran *Chemeasy* berbasis *website* memiliki beberapa keterbatasan sebagai berikut:

1. Keterbatasan objek penelitian yaitu penelitian ini hanya dilakukan di MAN 2 Wonosobo sehingga akan sangat memungkinkan terjadi perbedaan hasil penelitian apabila dilakukan pada tempat yang berbeda.
2. Produk media pembelajaran *Chemeasy* hanya menggunakan satu materi utama yaitu larutan penyangga saja yang dipelajari dikelas XI semester genap.
3. Pengambilan objek penelitian hanya dilakukan pada satu kelas saja yaitu XI MIPA 3 MAN 2 Wonosobo dengan jumlah peserta didik sebanyak 35 orang.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Hasil Pengembangan Media

Berdasarkan hasil data pelaksanaan penelitian yang telah dilakukan dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *Chemeasy* Berbasis *Website* Menggunakan Visual *Animated Demonstration* Pada Materi Larutan Penyangga” dapat ditarik hasil penelitian dan disimpulkan sebagai berikut:

1. Peneliti merancang dan mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* bernama *Chemeasy* dan dilakukan pengujian validitas media untuk mengetahui kelayakan media tersebut untuk digunakan sebagai media pembelajaran kimia. Karakteristik media *Chemeasy* ini terletak pada rancangan visualnya yaitu visual *animated demonstration* sehingga dapat membantu memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran larutan penyangga serta memberikan ketertarikan yang lebih kepada peserta didik.
2. Keseluruhan uji validitas yang diberikan oleh ahli materi diperoleh nilai V sebesar 0,86 dan keseluruhan uji validitas yang diberikan oleh ahli media diperoleh

nilai V sebesar 0,82 dalam hal ini kedua uji validitas tersebut dikatakan valid karena nilai $V \geq 0,76$.

3. Hasil uji coba produk pada pembelajaran kimia materi larutan penyangga menghasilkan berbagai respons berdasarkan angket respons peserta didik. Pada aspek penyajian produk, mendapatkan nilai sebesar 0,88. Sedangkan penilaian respons peserta didik pada aspek format penulisan mendapatkan nilai sebesar 0,90 sehingga rata-rata yang diperoleh adalah 0,88. Berdasarkan hasil perhitungan skor uji respons siswa, mendapatkan nilai X sebesar 35,34 dan jika dikonversikan dalam tabel kriteria produk, maka angka tersebut menunjukkan bahwa media *Chemeasy* dikategorikan sangat baik.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan hasil penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *Chemeasy* Berbasis *Website* Menggunakan *Visual Animated Demonstration* Pada Materi Larutan Penyangga” terdapat beberapa saran pemanfaatan produk sebagai berikut:

1. Produk media pembelajaran *Chemeasy* perlu dilakukan pengembangan media lebih lanjut sehingga memuat isi materi yang lain.

2. Produk media pembelajaran *Chemeasy* perlu dilakukan implementasi produk seperti uji epektifitas agar hasilnya lebih baik dan presisi.
3. Mode yang digunakan maksimal hanya mode mobile, sedangkan pada tampilan desktop belum maksimal, sehingga perlu adanya evaluasi media agar dapat digunakan secara maksimal dalam semua mode.

Produk media pembelajaran *Chemeasy* berbasis *website* pada materi larutan penyangga terbatas dalam segi konten materi yaitu hanya mengadopsi materi larutan penyangga saja. Sehingga harapan dari peneliti bahwa produk penelitian ini bisa dikembangkan dengan mengadopsi materi-materi yang lain. Selain itu, prosedur model penelitian ini terbatas hanya sampai tahap pengembangan saja, sehingga harapan peneliti bahwa penelitian ini akan dilanjutkan pada tahap implementasi. Media pembelajaran *Chemeasy* menggunakan dua mode view yaitu view desktop dan view mobile, namun pada mode desktop view masih belum terlalu konsisten dalam tampilannya, sehingga harapan peneliti bahwa *website Chemeasy* ini dapat digunakan secara maksimal pada semua view.

DAFTAR PUSTAKA

- Amka (2018) *Media Pembelajaran Inklusi*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Arifai, A. (2017) 'Optimalisasi Penerapan Kurikulum 2013', *Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 2(1), pp. 39–48.
- Asmara, J. (2019) 'Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis *Website* (Studi Kasus Desa Netpala)', *Jukanti*, 2(1), p. 3
- Bates, T. (1997) 'The Impact of Technological Change on Open and Distance Learning'. *Distance Education*
- Branch, R.M. (2009) *Instructional Design: The ADDIE Approach*, *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*. London: Springer Science Business Media.
- Bloom, B., Mesia, B., & Krathwohl, D. (1964). *Taxonomy of Educational Objectives (two vols: The Affective Domain & The Cognitive Domain)*. New York: David McKay
- Cahyadi, R.A.H. (2019) 'Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *ADDIE* Model', *Halaqa*, 3(1), pp. 35–43.
- Chang, L. (1994) 'A Psychometric Evaluation of 4-Point and 6-Point Likert-Type Scales in Relation to Reliability and Validity', *Applied Psychological Measurement*, 18(3), pp. 205–215.
- Fastaqima, F. (2017) 'Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Website* Sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas XI SMAN 13 Semarang', *Skripsi* [Preprint].
- Genes, A.J., Lukum, A. and Laliyo, L.A.R. (2021) 'Identifikasi Kesulitan Pemahaman Konsep Larutan Penyangga Siswa Di Gorontalo', *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 3(2), pp. 61–65.

- Hanafy, M.S. (2014) 'Konsep Belajar Dan Pembelajaran', *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 17(1), pp. 66–79.
- Haryono, H.E. (2019) *Kimia Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.
- Hasan, M. *et al.* (2021) *Media Pembelajaran*. Klaten: Tahta Media Grup.
- Hidayanti, F. (2021) *Kimia Dasar: Konsep Materi*. Jakarta Selatan: LP_UNAS.
- Hilir, A. (2021) *Pengembangan Teknologi Pendidikan Peranan Pendidik dalam Menggunakan Media Pembelajaran*. Klaten: Lakeisha.
- Julian, S.G. (2012) 'Pengembangan materi pembelajaran', *Julian Creative UNY*, pp. 239.
- Lestari, A.S. (2013) 'Pembelajaran Multimedia', *Al-Ta'dib*, 6(2), pp. 84–98.
- Mujahida, M. and Rus'an, R. (2019) 'Analisis Perbandingan *Teacher Centered* Dan *Learner Centered*', *Scolae: Journal of Pedagogy*, 2(2), pp. 323–331.
- Mentari, L., Suardana, I.N. dan Subagia, W. (2014) 'Analisis Miskonsepsi Peserta didik Sma Pada Pembelajaran Kimia Untuk Materi Larutan Penyangga', *e-Journal Kimia Vis Vitalis*, 2(1), pp. 76–87.
- Nengsi, S. (2011) 'Animasi Dalam Pembelajaran', *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 7(1), pp. 44–52.
- Novikasari, I. (2017) 'Uji Validitas Instrumen', *Seminar Nasional Riset Inovatif 2017*, 1(1), pp. 530–535.
- Nurmurodovna, B.M. (2021) 'International journal on orange technologies', *Journal Research Parks*, 3(4), pp. 54–62
- Padjadjaran, U. (2016) 'Modul Pelatihan dan Pengembangan Website ', *Direktorat Pelaksanaan dan Sistem Informasi*, pp. 1–34.
- Persada, A.R. (2017) 'Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Website', *EduMa*, 6(1), pp. 62–76.
- Priscilla, C. and Yudhyarta, D.Y. (2021) 'Asatiza: Jurnal

- Pendidikan', 2(1), pp. 64–76.
- Purnomo, W. and Andreas, W. (2015) *Animasi 2D untuk SMK/MAK kelas XII semester 1*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Putri, Y.D., Elvia, R. dan Amir, H. (2021) 'Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik', *Jurnal Pendidikan Ilmu Kimia*, 5(2), pp. 168–174.
- Ramezani Nia, M. and Shokouhyar, S. (2020) *Analyzing the effects of visual aesthetic of Web pages on users' responses in online retailing using the VisAWI method*, *Journal of Research in Interactive Marketing*.
- Rayhana and Tjalla, A. (2021) 'the Challenges of the 2020 – 2035 Indonesian Education Roadmap Towards Achieving World-Class Higher: a Review', *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 12(2), pp. 65–68.
- Redhana, I.W. (2019) '2239 Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia', *jurnal Inovasi pendidikan kimia*, 13(1), pp. 2239–2253.
- Reinecke, K. et al. (2013) 'Predicting users' first impressions of website aesthetics with a quantification of perceived visual complexity and colorfulness', *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, pp. 2049–2058.
- Royani, E. et al. (2021) 'Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Website 2 Apk Builder Pada Materi Larutan Asam Basa'. *Jurnal Chemistry Education Practice*.
- Sabar, K. and Rahman, A. (2011) 'penggunaan Web (E-Learning) Dalam Proses Pembelajaran Bahasa Inggris Di Briton International English School Makassar ', pp. 444–456.
- Salsabila. dkk (2020) 'Peran Teknologi Dalam Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19', 17(2), pp. 188–198.

- Salsabila, F. and Aslam, A. (2022) 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar', *Jurnal Basicedu*, 6(4), pp. 6088–6096.
- Sari, A. Iestari (2013) 'Pembelajaran Multimedia' *Jurnal Al-Ta'dib*, 6(2), pp. 84–98.
- Sari, B, K. (2017) 'Desain pembelajaran model ADDIE dan implementasinya dengan teknik jigsaw', pp. 87–102.
- Sari, N.A. (2020) *Modul Pembelajaran SMA Kimia, KEMENDIKBUD*.
- Sholikhah, I., Lara, L. and Mahsunah, N. (2017) 'Konsep Pendidikan Teknologi', *Jurnal Edik Informatika*, 4, pp. 1–21.
- Subagia, I.W. (2014) 'Paradigma baru pembelajaran kimia sma', *seminar nasional FMIPA Undiksha IV*, pp. 152–163.
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Susanto, F. and Ayuni, I.R. (2017) 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Kooperatif Tipe Nht Dengan Strategi Pemecahan Masalah (Problem Solving) Sistematis Bagi Peserta Didik Smp Di Kabupaten Pringsewu', *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(3), p. 301.
- Syafril, D.M., Eldarni, D.M.P. and Rahmi, Ulfia, D.M.P. (2018) *Teknologi Pendidikan (Peningkatan Kualitas dan Akses Pendidikan)*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Widiyaningtyas, T. dan Widiatmoko, A. (2014) 'Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Kimia', *Tekno*, 21, pp. 47–51.
- Widoyoko, E, P. (2009) 'Evaluasi Program Pembelajaran'. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Wirda, Y. et al. (2020) *Faktor- Faktor Determinan Hasil Belajar Siswa*. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan,

Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan,
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Yaumi, M. (2017) 'Ragam Media Pembelajaran: Dari Pemanfaatan Media Sederhana ke Penggunaan Multimedia', *Journal of Chemical Information dan Modeling*, 53(9), pp. 1689-1699.

Yuliarmi, N.N. and Marhaeni, A.A.I.N. (2019) *Cv.Sastra Utama*.
Denpasar: Sastra Utama.

Yusuf, M.F. (2017) 'Pembelajaran Berbasis Web Sebagai Komplemen', *Prosiding TEP & PDs*, pp. 173-176.

LAMPIRAN**Lampiran 1**

Daftar Nama Peserta didik, Nilai, dan Ketuntasan Penilaian Harian (PH) Larutan Penyangga XI MIPA 3 MAN 2 Wonosobo.

No.	Nama	Nilai	Ketuntasan
1.	ANSS	76	tuntas
2.	AAKN	75	tuntas
3.	APB	77	tuntas
4.	AN	78	tuntas
5.	BNR	31	tidak tuntas
6.	DA	47	tidak tuntas
7.	DS	89	tuntas
8.	DN	62	tidak tuntas
9.	DSOM	78	tuntas
10.	EF	75	tuntas
11.	EAR	67	tidak tuntas
12.	HES	79	tuntas
13.	HNY	66	tidak tuntas
14.	I	79	tuntas
15.	JFN	80	tuntas
16.	KM	61	tidak tuntas
17.	KNDF	65	tidak tuntas
18.	LL	62	tidak tuntas

19.	LA	52	tidak tuntas
20.	MFAF	72	tidak tuntas
21.	MNF	76	tuntas
22.	NZF	88	tuntas
23.	NPOU	46	tidak tuntas
24.	NZM	61	tidak tuntas
25.	NN	81	tuntas
26.	NR	68	tidak tuntas
27.	ONA	42	tidak tuntas
28.	RA	38	tidak tuntas
29.	SA	76	tuntas
30.	SDA	75	tuntas
31.	UF	65	tidak tuntas
32.	YKS	76	tuntas
33.	ZAI	73	tidak tuntas
34.	ZNH	88	tuntas
35.	ZSM	80	tuntas
Jumlah tuntas		18	55%
Jumlah tidak tuntas		17	45%

Lampiran 2 Kisi-Kisi Lembar Angket Kebutuhan Peserta didik

No.	Pertanyaan
1	Berdasarkan kamu apakah mata pelajaran kimia menjadi salah satu mata pelajaran tersulit?
2	Mengapa mata pelajaran kimia menjadi salah satu mata pelajaran tersulit? (jawaban boleh lebih dari satu)
3	Media pembelajaran adalah suatu alat bantu yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi kepada peserta didik, contohnya Buku, Petunjuk Praktikum, Modul, PPT, dan lain-lain. Berdasarkan pengalamanmu,apakah dalam pembelajaran kimia pernah menggunakan media berbasis <i>website learning</i> ?
4	Media pembelajaran apa saja yang sering digunakan guru kimia dalam pembelajaran? (jawaban boleh lebih dari satu)
5	Apakah media yang digunakan guru membuat anda paham tentang materi yang disampaikan?
6	Gaya belajar yang Anda sukai?
7	Berdasarkan kamu apakah materi Larutan Penyangga menjadi salah satu materi kimia tersulit?
8	Berdasarkan kamu apakah media pembelajaran yang digunakan guru sudah sesuai dengan materi yang sedang diajarkan?
9	Bagaimana pendapat Anda jika ada media pembelajaran berupa <i>website learning</i> bernama <i>Chemeasy</i> yang didalamnya mencakup video pembelajaran animasi untuk menunjang pembelajaran dapat digunakan kapan saja dan dimana saja.

Lampiran 3 Hasil Pengisian Angket Kebutuhan Peserta didik

Kisi-Kisi Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Menurut kamu apakah mata pelajaran kimia menjadi salah satu mata pelajaran tersulit?	<input checked="" type="checkbox"/> Ya
		<input type="checkbox"/> Tidak
2.	Mengapa mata pelajaran kimia menjadi salah satu mata pelajaran tersulit? (Jawaban boleh lebih dari satu)	<input type="checkbox"/> Materi
		<input checked="" type="checkbox"/> Media
		<input checked="" type="checkbox"/> Suasana
		<input type="checkbox"/> Lainnya
3.	Media pembelajaran adalah suatu alat bantu yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi kepada siswa, contohnya Buku, Petunjuk Praktikum, Modul, PPT, dll. Berdasarkan pengalamanmu, apakah dalam pembelajaran kimia pernah menggunakan media berbasis <i>website learning</i> ?	<input type="checkbox"/> Pernah
		<input checked="" type="checkbox"/> Belum pernah
4.	Media pembelajaran apa saja yang sering digunakan guru kimia dalam pembelajaran? (Jawaban boleh lebih dari satu)	<input checked="" type="checkbox"/> Buku
		<input checked="" type="checkbox"/> LKPD
		<input type="checkbox"/> PPT
		<input type="checkbox"/> YouTube
		<input type="checkbox"/> <i>Website Learning</i>
		<input type="checkbox"/> Lainnya
5.	Apakah media yang digunakan guru membuat anda paham tentang materi yang disampaikan?	<input type="checkbox"/> Sangat Paham
		<input type="checkbox"/> Paham
		<input checked="" type="checkbox"/> Kurang Paham
		<input type="checkbox"/> Tidak Paham
6.	Gaya belajar yang Anda sukai?	<input checked="" type="checkbox"/> Visual (tampilan)
		<input type="checkbox"/> Audio (suara)
		<input type="checkbox"/> Audio Visual
		<input type="checkbox"/> Lainnya
7.	Menurut kamu apakah materi Larutan Penyangga menjadi salah satu materi kimia tersulit?	<input checked="" type="checkbox"/> Ya
		<input type="checkbox"/> Tidak
8.	Menurut kamu apakah media pembelajaran yang digunakan guru sudah sesuai dengan materi yang sedang diajarkan?	<input type="checkbox"/> Sangat sesuai
		<input type="checkbox"/> Sesuai
		<input checked="" type="checkbox"/> Kurang sesuai
		<input type="checkbox"/> Tidak sesuai
9.	Bagaimana pendapat Anda jika ada media pembelajaran berupa <i>website learning</i> bernama <i>Chemeasy</i> yang didalamnya mencakup video pembelajaran animasi untuk menunjang pembelajaran dapat digunakan kapan saja dan dimana saja.	<input checked="" type="checkbox"/> Sangat menarik
		<input type="checkbox"/> Menarik
		<input type="checkbox"/> Kurang menarik
		<input type="checkbox"/> Tidak menarik

Lampiran 4 Hasil Analisis Angket Kebutuhan Peserta didik

No	Pertanyaan	Jawaban	Response n	Presentase
1	Berdasarkan kamu apakah mata pelajaran kimia menjadi salah satu mata pelajaran tersulit?	Ya	19	54 %
		Tidak	16	46 %
		Jumlah	35	
2	Mengapa mata pelajaran kimia menjadi salah satu mata pelajaran tersulit? (jawaban boleh lebih dari satu)	Materi	15	43 %
		Media	20	57 %
		Suasana	8	23 %
		Lainnya	9	26 %
3	Media pembelajaran adalah suatu alat bantu yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi kepada peserta didik,	Pernah	20	57 %
		Belum pernah	15	43 %
		Jumlah	35	

	<p>contohnya Buku, Petunjuk Praktikum, Modul, PPT, dan lain-lain.</p> <p>Berdasarkan pengalamanmu apakah dalam pembelajaran kimia pernah menggunakan media berbasis <i>website learning</i>?</p>			
4	Media pembelajaran apa saja yang sering digunakan guru kimia dalam pembelajaran? (jawaban boleh lebih dari satu)	Buku	23	66 %
		Lkpd	33	94 %
		Ppt	8	23 %
		Youtube	7	20 %
		<i>Website Learning</i>	6	17 %
		Lainnya	1	3 %
5	Apakah media yang digunakan guru membuat anda paham tentang	Sangat Paham	9	26 %
		Paham	17	48 %
		Kurang Paham	9	26 %

	materi yang disampaikan?	Tidak Paham	0	
		Jumlah	35	
6	Gaya belajar yang Anda sukai?	Visual	10	28 %
		Audio	3	9 %
		Audio visual	19	54 %
		Lainnya	3	9 %
		Jumlah	35	
7	Berdasarkan kamu apakah materi Larutan Penyangga menjadi salah satu materi kimia tersulit?	Ya	20	57 %
		Tidak	15	43 %
		Jumlah	35	
8	Berdasarkan kamu apakah media pembelajaran yang digunakan guru sudah sesuai dengan materi yang sedang diajarkan?	Sangat Sesuai	9	26 %
		Sesuai	25	71 %
		Kurang Sesuai	1	3 %
		Tidak Sesuai	0	
		Jumlah	35	

9	Bagaimana pendapat Anda jika ada media pembelajaran berupa <i>website learning</i> bernama <i>Chemeasy</i> yang didalamnya mencakup video pembelajaran animasi untuk menunjang pembelajaran dapat digunakan kapan saja dan dimana saja.	Sangat Menarik	13	37 %
		Menarik	17	49 %
		Kurang Menarik	5	14 %
		Tidak Menarik	0	
		Jumlah	35	

Lampiran 5 Kisi-Kisi Wawancara Pra-Riset Guru Kimia

No.	Pertanyaan
1	Apa kurikulum yang diterapkan di MAN 2 Wonosobo?
2	Berapa jam pelajaran yang diterapkan untuk mata pelajaran kimia di MAN 2 Wonosobo?
3	Apa saja sumber belajar yang diterapkan dalam pelaksanaan pembelajaran kimia di MAN 2 Wonosobo?
4	Apa saja media pembelajaran yang diterapkan guru pada mata pelajaran kimia di MAN 2 Wonosobo?
5	Apakah media pembelajaran tersebut efektif untuk menunjang pembelajaran kimia di MAN 2 Wonosobo?
6	Bagaimana konsep pemanfaatan media pembelajaran kimia di MAN 2 Wonosobo? (individu, kelompok, demonstrasi guru)
7	Bagaimana suasana pembelajaran kimia di kelas saat menggunakan media yang diterapkan?
8	Bagaimana respons peserta didik saat melaksanakan pembelajaran menggunakan media tersebut?
9	Bagaimana hasil belajar peserta didik setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan media tersebut?
10	Bagaimana cara ibu menyelenggarakan kegiatan pembelajaran agar peserta didik aktif dan responsif terhadap materi yang disampaikan?
11	Apakah ada inovasi lain terkait media pembelajaran di mata pelajaran kimia yang pernah diterapkan oleh guru?

12	Apakah materi yang berdasarkan peserta didik sulit memahaminya karena keterbatasan media pembelajaran?
13	Apakah ibu selalu menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi sebelum memulai pembelajaran?
14	Apakah ibu selalu memberi soal evaluasi setelah menyampaikan materi pembelajaran?
15	Apakah dalam kegiatan pembelajaran peserta didik diperbolehkan menggunakan perangkat <i>smartphone</i> / laptop sebagai alat bantu sumber belajar?
16	Apakah ibu pernah menggunakan <i>website</i> learning media sebagai sumber belajar kimia?
17	Bagaimana tanggapan ibu jika pembelajaran kimia menerapkan media berbasis <i>website</i> learning sebagai sumber belajar kimia?
18	Bagaimana harapan ibu jika dilakukan pengembangan media pembelajaran berbasis <i>website</i> learning bernama <i>Chemeasy</i> pada materi larutan penyangga?

Lampiran 6 Hasil Wawancara Pra-Riset Guru Kimia

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa kurikulum yang diterapkan di MAN 2 Wonosobo?	Untuk saat ini yang kelas XI dan XII masih menggunakan kurikulum 2013 revisi, sedangkan untuk yang kelas X sudah menggunakan kurikulum merdeka walaupun sedang dalam masa transisi dan percobaan.
2.	Berapa jam pelajaran yang diterapkan untuk mata pelajaran kimia di MAN 2 Wonosobo?	Untuk mata pelajaran kimia sendiri ada dua pertemuan setiap minggunya dengan waktu dua jam pelajaran dengan satu jam pelajaran selama 45 menit
3.	Apa saja sumber belajar yang diterapkan dalam pelaksanaan pembelajaran kimia di MAN 2 Wonosobo?	Sumber belajar untuk kimia sendiri ada buku paket dari madrasah, ada LKS biasanya untuk penilaian dan evaluasi soal, terkadang peserta didik juga menggunakan internet untuk mencari materi
4.	Apa saja media pembelajaran yang diterapkan guru pada	Media pembelajaran sementara saya masih menggunakan buku pegangan, terkadang saya

	mata pelajaran kimia di MAN 2 Wonosobo?	menyuruh peserta didik membawa alat tersendiri dari rumah misal materi benzene saya menyuruh peserta didik membawa detergen, pembersih lantai, kapur barus dan lain-lain.
5.	Apakah media pembelajaran tersebut efektif untuk menunjang pembelajaran kimia di MAN 2 Wonosobo?	Sementara ini karena adanya hanya media seperti itu ya saya rasa harus efektif
6.	Bagaimana konsep pemanfaatan media pembelajaran kimia di MAN 2 Wonosobo? (individu, kelompok, demonstrasi guru)	Kalua media pembelajaran yang saya tugaskan berat maka saya bikin kelompok namun penilaiannya tetap individu, sedangkan untuk media pembelajaran yang biasa saya gunakan mandiri atau individu
7.	Bagaimana suasana pembelajaran kimia di kelas saat menggunakan media yang diterapkan?	Kalua suasana belajar relative ya karena beda kelas beda suasana pembelajarannya. Terkadang ada kelas yang hidup dan aktif dengan pembelajaran, terkadang ada juga kelas yang kurang aktif

8.	Bagaimana respons peserta didik saat melaksanakan pembelajaran menggunakan media tersebut?	Sejauh ini baik namun saya berharap nantinya ada perkembangan media yang bisa memberi ketertarikan lebih
9.	Bagaimana hasil belajar peserta didik setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan media tersebut?	Untuk materi larutan penyangga khususnya kemarin telah melakukan ulangan harian dan nanti bisa dianalisis sendiri saja ya mba hasilnya karena memang media pembelajaranyang terbatas kan biasanya berpengaruh juga pada hasil belajar peserta didik.
10	Bagaimana cara ibu menyelenggarakan kegiatan pembelajaran agar peserta didik aktif dan responsif terhadap materi yang disampaikan?	Biasanya peserta didik sangat aktif dan responsive ketika akan diadakannya praktikum, atau ada tugas proyek yang tentunya peserta didik tidak hanya memikirkan kegiatan yang sifatnya teoritis saja
11.	Apakah ada inovasi lain terkait media pembelajaran di mata	Untuk sementara ini belum ada

	pelajaran kimia yang pernah diterapkan oleh guru?	
12.	Apa materi yang berdasarkan peserta didik sulit memahaminya karena keterbatasan media pembelajaran?	Saya melihat dari semester ini saja ya untuk materi asam basa, dilihat dari nilai ulangan harian peserta didik memang untuk larutan penyangga ini nilai peserta didik jika diakumulasikan masih agak rendah dibandingkan dengan nilai asam basa dasar dan hidrolisis. Mungkin karena larutan penyangga in ikan materinya lebih kompleks ya sehingga peserta didik merasa butuh pemahaman lebih pada materi ini
13.	Apakah ibu selalu menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi sebelum memulai pembelajaran?	Oiya pasti, saya setiap pembukaan bab selalu menyampaikan tujuan kenapa sih kalian harus mempelajari materi ini, apa sih manfaatnya di kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik merasa bahwa

		materi ini tidak hanya sebatas teoritis saja namun bisa diterapkan di kehidupan sehari-hari
14.	Apakah ibu selalu memberi soal evaluasi setelah menyampaikan materi pembelajaran?	Iya, ada LKS peserta didik biasanya saya gunakan untuk ambil nilai di materi itu sebelum diadakannya ulangan harian. Jadi nilai evaluasinya ada dua yaitu dari LKS dan ulangan harian
15.	Apakah dalam kegiatan pembelajaran peserta didik diperbolehkan menggunakan perangkat <i>smartphone</i> / laptop sebagai alat bantu sumber belajar?	Oiya tentu, malah justru saya selalu menyarankan peserta didik untuk aktif menggunakan internet buat mencari referensi tambahan
16.	Apakah ibu pernah menggunakan <i>website</i> learning media sebagai sumber belajar kimia?	Kalau <i>website</i> saya tidak pernah menggunakan, dulu pernah menggunakan tapi kondisional saja karena keadaan masih pandemic jadi saya menggunakan e-learning, namun hanya sebatas untuk pengumpulan tugas-tugas saja.

		Selebihnya saya tidak pernah menggunakan <i>website</i>
17.	Bagaimana tanggapan ibu jika pembelajaran kimia menerapkan media berbasis <i>website learning</i> sebagai sumber belajar kimia?	Bagus silahkan karena siapa tau media <i>website</i> ini memberi hasil positif terhadap peserta didik
18.	Bagaimana harapan ibu jika dilakukan pengembangan media pembelajaran berbasis <i>website learning</i> bernama <i>Chemeasy</i> pada materi larutan penyangga?	Tentunya ibu berharap adanya <i>website</i> ini kan peserta didik bisa mengakses selalu, karena tau sendiri bahwa peserta didik kan dengan HP selalu megang, jadi pastinya akan lebih praktis dari pada harus membuka buku terlebih dahulu ataupun yang lain. Jadi HP yang dipegang peserta didik bisa dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran jugam, tidak hanya untuk game dan lain-lain

Lampiran 7 Dokumentasi Observasi Pra-Riset



Lampiran 8 Nilai Indeks *V Aikens*

No. of Items (<i>m</i>) or Raters (<i>n</i>)	Number of Rating Categories (<i>c</i>)											
	2		3		4		5		6		7	
	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p
2							1.00	.040	1.00	.028	1.00	.020
3							1.00	.008	1.00	.005	1.00	.003
3			1.00	.037	1.00	.016	.92	.032	.87	.046	.89	.029
4					1.00	.004	.94	.008	.95	.004	.92	.006
4			1.00	.012	.92	.020	.88	.024	.85	.027	.83	.029
5			1.00	.004	.93	.006	.90	.007	.88	.007	.87	.007
5	1.00	.031	.90	.025	.87	.021	.80	.040	.80	.032	.77	.047
6			.92	.010	.89	.007	.88	.005	.83	.010	.83	.008
6	1.00	.016	.83	.038	.78	.050	.79	.029	.77	.036	.75	.041
7			.93	.004	.86	.007	.82	.010	.83	.006	.81	.008
7	1.00	.008	.86	.016	.76	.045	.75	.041	.74	.038	.74	.036
8	1.00	.004	.88	.007	.83	.007	.81	.008	.80	.007	.79	.007
8	.88	.035	.81	.024	.75	.040	.75	.030	.72	.039	.71	.047
9	1.00	.002	.89	.003	.81	.007	.81	.006	.78	.009	.78	.007
9	.89	.020	.78	.032	.74	.036	.72	.038	.71	.039	.70	.040
10	1.00	.001	.85	.005	.80	.007	.78	.008	.76	.009	.75	.010
10	.90	.001	.75	.040	.73	.032	.70	.047	.70	.039	.68	.048
11	.91	.006	.82	.007	.79	.007	.77	.006	.75	.010	.74	.009
11	.82	.033	.73	.048	.73	.029	.70	.035	.69	.038	.68	.041
12	.92	.003	.79	.010	.78	.006	.75	.009	.73	.010	.74	.008
12	.83	.019	.75	.025	.69	.046	.69	.041	.68	.038	.67	.049
13	.92	.002	.81	.005	.77	.006	.75	.006	.74	.007	.72	.010
13	.77	.046	.73	.030	.69	.041	.67	.048	.68	.037	.67	.041
14	.86	.006	.79	.006	.76	.005	.73	.008	.73	.007	.71	.009
14	.79	.029	.71	.035	.69	.036	.68	.036	.66	.050	.66	.047
15	.87	.004	.77	.008	.73	.010	.73	.006	.72	.007	.71	.008
15	.80	.018	.70	.040	.69	.032	.67	.041	.65	.048	.66	.041
16	.88	.002	.75	.010	.73	.009	.72	.008	.71	.007	.70	.010
16	.75	.038	.69	.046	.67	.047	.66	.046	.65	.046	.65	.046
17	.82	.006	.76	.005	.73	.008	.71	.010	.71	.007	.70	.009
17	.76	.025	.71	.026	.67	.041	.66	.036	.65	.044	.65	.039
18	.83	.004	.75	.006	.72	.007	.71	.007	.70	.007	.69	.010
18	.72	.048	.69	.030	.67	.036	.65	.040	.64	.042	.64	.044
19	.79	.010	.74	.008	.72	.006	.70	.009	.70	.007	.68	.009
19	.74	.032	.68	.033	.65	.050	.64	.044	.64	.040	.63	.048
20	.80	.006	.72	.009	.70	.010	.69	.010	.68	.010	.68	.008
20	.75	.021	.68	.037	.65	.044	.64	.048	.64	.038	.63	.041
21	.81	.004	.74	.005	.70	.010	.69	.008	.68	.010	.68	.009
21	.71	.039	.67	.041	.65	.039	.64	.038	.63	.048	.63	.045
22	.77	.008	.73	.006	.70	.008	.68	.009	.67	.010	.67	.008
22	.73	.026	.66	.044	.65	.035	.64	.041	.63	.046	.62	.049
23	.78	.005	.72	.007	.70	.007	.68	.007	.67	.010	.67	.009
23	.70	.047	.65	.048	.64	.046	.63	.045	.63	.044	.62	.043
24	.79	.003	.71	.008	.69	.006	.68	.008	.67	.010	.66	.010
24	.71	.032	.67	.030	.64	.041	.64	.035	.62	.041	.62	.046
25	.76	.007	.70	.009	.68	.010	.67	.009	.66	.009	.66	.009
25	.72	.022	.66	.033	.64	.037	.63	.038	.62	.039	.61	.049

Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 1)

3. Setelah mengisi semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

A. Penilaian Materi

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Penyajian Materi					
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD			✓	
2.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan				✓
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik				✓
4.	Keakuratan Materi			✓	
5.	Kemuktahiran Materi			✓	
Bahasa					
6.	Lugas dan sesuai dengan tingkat intelektual siswa			✓	
7.	Komunikatif dan Interaktif			✓	
8.	Sesuai dengan ejaan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)			✓	

B. Saran, Komentar, dan Masukan

.....

.....

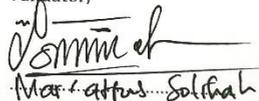
C. Simpulan

Berilah tanda *check* (√) pada salah satu pilihan berikut berdasarkan hasil penilaian secara keseluruhan Bapak/ibu terhadap media pembelajaran *website Chemeasy* yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, maka media yang dikembangkan:

Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	√
Dapat digunakan dengan banyak revisi	
Tidak dapat digunakan	

Semarang.....22 - 09 - 2023

Validator,


Maratus Solihah

NIP: 198958262019032009

Lampiran 10 Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 2)

LEMBAR PENILAIAN AHLI MATERI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN *VISUAL ANIMATED
DEMONSTRATION* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Judul Media : *Chemeasy*

Penyusun : Naftalina Azka Nur

Pembimbing : Lenni Khotimah Harahap, M.Pd

Validator : *Ulfa Cutfianasan. MPd*

Tanggal : *23 September 2023*

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu sebagai ahli materi sehingga dapat menjadi validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran *website Chemeasy* pada materi larutan penyangga.
2. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:

KB: Kurang Baik	B: Baik
CB: Cukup Baik	SB: Sangat Baik

3. Setelah mengisi semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

A. Penilaian Materi

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Penyajian Materi					
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD				✓
2.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan				✓
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik			✓	
4.	Keakuratan Materi			✓	
5.	Kemuktahiran Materi			✓	
Bahasa					
6.	Lugas dan sesuai dengan tingkat intelektual siswa				✓
7.	Komunikatif dan Interaktif			✓	
8.	Sesuai dengan ejaan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)				✓

B. Saran, Komentar, dan Masukan

Diperbaiki sesuai saran yg sudah dianjurkan. & bisa langsung digunakan untuk tahap berikutnya.

C. Simpulan

Berilah tanda *check* (√) pada salah satu pilihan berikut berdasarkan hasil penilaian secara keseluruhan Bapak/ibu terhadap media pembelajaran *website Chemeasy* yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, maka media yang dikembangkan:

Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
Dapat digunakan dengan banyak revisi	
Tidak dapat digunakan	

Semarang...23 September 2023..

Validator,



Ufa Utjiansari, M.Pd

NIP: 19880928 2019 03 2019

Lampiran 11 Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 3)

LEMBAR PENILAIAN AHLI MATERI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN VISUAL *ANIMATED*
DEMONSTRATION PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Judul Media : *Chemeasy*
Penyusun : Naftalina Azka Nur
Pembimbing : Lenni Khotimah Harahap, M.Pd
Validator : Lis Suoyo Ningrum
Tanggal : 22 September 2023.

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu sebagai ahli materi sehingga dapat menjadi validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran *website Chemeasy* pada materi larutan penyangga.
2. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:

KB: Kurang Baik	B: Baik
CB: Cukup Baik	SB: Sangat Baik

3. Setelah mengisi semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

A. Penilaian Materi

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Penyajian Materi					
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD				✓
2.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan				✓
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik			✓	
4.	Keakuratan Materi				✓
5.	Kemuktahiran Materi				✓
Bahasa					
6.	Lugas dan sesuai dengan tingkat intelektual siswa				✓
7.	Komunikatif dan Interaktif				✓
8.	Sesuai dengan ejaan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)				✓

B. Saran, Komentar, dan Masukan

Penulisan isi kompetensi
antara indikator dan tujuan disesuaikan.

C. Simpulan

Berilah tanda *check* (√) pada salah satu pilihan berikut berdasarkan hasil penilaian secara keseluruhan Bapak/ibu terhadap media pembelajaran *website Chemeasy* yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, maka media yang dikembangkan:

Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
Dapat digunakan dengan banyak revisi	
Tidak dapat digunakan	

Semarang, 27 September 2023.

Validator,


Lis Setyo Nugrum

NIP:

Lampiran 12 Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 4)

LEMBAR PENILAIAN AHLI MATERI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN *VISUAL ANIMATED*
DEMONSTRATION PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Judul Media : *Chemeasy*

Penyusun : Naftalina Azka Nur

Pembimbing : Lenni Khotimah Harahap, M.Pd

Validator : M. Agus -R

Tanggal : 21 September 2023

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu sebagai ahli materi sehingga dapat menjadi validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran *website Chemeasy* pada materi larutan penyangga.
2. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:

KB: Kurang Baik	B: Baik
CB: Cukup Baik	SB: Sangat Baik

3. Setelah mengisi semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

A. Penilaian Materi

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Penyajian Materi					
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD				✓
2.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan				✓
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik			✓	
4.	Keakuratan Materi				✓
5.	Kemuktahiran Materi			✓	
Bahasa					
6.	Lugas dan sesuai dengan tingkat intelektual siswa			✓	
7.	Komunikatif dan Interaktif				✓
8.	Sesuai dengan ejaan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)			✓	

B. Saran, Komentar, dan Masukan

.....

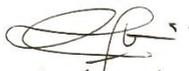
C. Simpulan

Berilah tanda *check* (√) pada salah satu pilihan berikut berdasarkan hasil penilaian secara keseluruhan Bapak/ibu terhadap media pembelajaran *website Chemeasy* yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, maka media yang dikembangkan:

Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
Dapat digunakan dengan banyak revisi	
Tidak dapat digunakan	

Semarang.....21 Sept 2023.

Validator,



M. Agus P.

NIP: 1985022019031008.

Lampiran 13 Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 5)

LEMBAR PENILAIAN GURU

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN *VISUAL ANIMATED*
DEMONSTRATION SISWA PADA MATERI LARUTAN
PENYANGGA**

Judul Media : *Chemeasy*
 Penyusun : Naftalina Azka Nur
 Pembimbing : Lenni Khotimah Harahap, M.Pd
 Validator : *AKHMAD ADIB, S.Pd.Gr*
 Tanggal : *12 September 2023*

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu sebagai guru sehingga dapat menjadi validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran *Chemeasy* pada materi larutan penyangga.
2. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:

KB: Kurang Baik	B: Baik
CB: Cukup Baik	SB: Sangat Baik

3. Setelah mengisi semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

A. Penilaian Materi

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Penyajian Materi					
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD				✓
2.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan				✓
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik				✓
4.	Keakuratan Materi				✓
5.	Kemuktahiran Materi			✓	
Bahasa					
6.	Lugas dan sesuai dengan tingkat intelektual siswa				✓
7.	Komunikatif dan Interaktif				✓
8.	Sesuai dengan ejaan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)				✓

yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, maka media yang dikembangkan:

Dapat digunakan tanpa revisi	<input checked="" type="checkbox"/>
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	<input type="checkbox"/>
Dapat digunakan dengan banyak revisi	<input type="checkbox"/>
Tidak dapat digunakan	<input type="checkbox"/>

Semarang, 12 September 2023

Validator



AKHMAD ADIB, S.Pd.Gc.

NIP:

Lampiran 14 Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 6)

LEMBAR PENILAIAN GURU

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN *VISUAL ANIMATED
DEMONSTRATION* SISWA PADA MATERI LARUTAN
PENYANGGA**

Judul Media : *Chemeasy*
 Penyusun : Naftalina Azka Nur
 Pembimbing : Lenni Khotimah Harahap, M.Pd
 Validator : Diah Ayu Wulandari, S.Si., Gr.
 Tanggal : 16 September 2023

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu sebagai guru sehingga dapat menjadi validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran *Chemeasy* pada materi larutan penyangga.
2. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:

KB: Kurang Baik	B: Baik
CB: Cukup Baik	SB: Sangat Baik

3. Setelah mengisi semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

A. Penilaian Materi

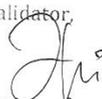
No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Penyajian Materi					
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD			✓	
2.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan			✓	
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik			✓	
4.	Keakuratan Materi			✓	
5.	Kemuktahiran Materi			✓	
Bahasa					
6.	Lugas dan sesuai dengan tingkat intelektual siswa			✓	
7.	Komunikatif dan Interaktif			✓	
8.	Sesuai dengan ejaan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)			✓	

yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, maka media yang dikembangkan:

Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
Dapat digunakan dengan banyak revisi	
Tidak dapat digunakan	

Semarang...16 September 2023

Validator,



Dian Ayu Wulandari, S.Si., Er.

NIP: —

Lampiran 15 Hasil Validasi Ahli Materi (Validator 7)

LEMBAR PENILAIAN GURU

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN *VISUAL ANIMATED
DEMONSTRATION* SISWA PADA MATERI LARUTAN
PENYANGGA**

Judul Media : *Chemeasy*
 Penyusun : Naftalina Azka Nur
 Pembimbing : Lenni Khotimah Harahap, M.Pd
 Validator : *Alfitrirotul J*
 Tanggal : *Sabtu, 16 - 9 - 2023*

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu sebagai guru sehingga dapat menjadi validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran *Chemeasy* pada materi larutan penyangga.
2. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:

KB: Kurang Baik	B: Baik
CB: Cukup Baik	SB: Sangat Baik

3. Setelah mengisi semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

A. Penilaian Materi

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Penyajian Materi					
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD			✓	
2.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan			✓	
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik			✓	
4.	Keakuratan Materi			✓	
5.	Kemuktahiran Materi			✓	
Bahasa					
6.	Lugas dan sesuai dengan tingkat intelektual siswa			✓	
7.	Komunikatif dan Interaktif			✓	
8.	Sesuai dengan ejaan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)			✓	

yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, maka media yang dikembangkan:

Dapat digunakan tanpa revisi	<input checked="" type="checkbox"/>
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	<input type="checkbox"/>
Dapat digunakan dengan banyak revisi	<input type="checkbox"/>
Tidak dapat digunakan	<input type="checkbox"/>

Wonosobo, 16-9-2023
Semarang

Validator,

Asfarudin

NIP:

Lampiran 16 Hasil Validasi Ahli Media (Validator 1)

LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN *VISUAL ANIMATED
DEMONSTRATION* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Judul Media : *Chemeasy*

Penyusun : Naftalina Azka Nur

Pembimbing : Lenni Khotimah Harahap, M.Pd

Validator : Mar'athus Solihah

Tanggal : 22 September 2023.

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu sebagai ahli media sehingga dapat menjadi validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran *website Chemeasy* pada materi larutan penyangga.
2. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:

KB: Kurang Baik	B: Baik
CB: Cukup Baik	SB: Sangat Baik

3. Setelah mengisi semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

A. Penilaian Media

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Aspek Tampilan					
1.	Visual <i>layout</i> dan design <i>website</i>				✓
2.	Visual warna dan <i>whitespace website</i>			✓	
3.	Font (<i>typography</i>)			✓	
4.	<i>Layout Interactive</i> (ikon navigasi)			✓	
5.	Media gerak karakter animasi			✓	
6.	Ilustrasi simulasi praktikum			✓	
7.	Audio (narasi, <i>backsound, dubbing</i>)			✓	
Aspek Pemrograman					
8.	Domain				✓
9.	Kemudahan dalam Pengoperasian			✓	

B. Saran, Komentar, dan Masukan

.....

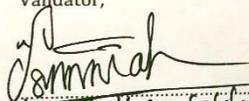
C. Simpulan

Berilah tanda *check* (✓) pada salah satu pilihan berikut berdasarkan hasil penilaian secara keseluruhan Bapak/ibu terhadap media pembelajaran *website Chemeasy* yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, maka media yang dikembangkan:

Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
Dapat digunakan dengan banyak revisi	
Tidak dapat digunakan	

Semarang, 23-09-2023

Validator,



Nur'athus Solihah

NIP: 19890826201903 2009

Lampiran 17 Hasil Validasi Ahli Media (Validator 2)

LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY* BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN *VISUAL ANIMATED DEMONSTRATION* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

Judul Media : *Chemeasy*
 Penyusun : Naftalina Azka Nur
 Pembimbing : Lenni Khotimah Harahap, M.Pd
 Validator : *Uifa Lutfriandasan*
 Tanggal : *28 September 2023*

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu sebagai ahli media sehingga dapat menjadi validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran *website Chemeasy* pada materi larutan penyangga.
2. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:

KB: Kurang Baik	B: Baik
CB: Cukup Baik	SB: Sangat Baik

3. Setelah mengisi semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

A. Penilaian Media

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Aspek Tampilan					
1.	Visual <i>layout</i> dan design <i>website</i>				✓
2.	Visual warna dan <i>whitespace website</i>			✓	
3.	<i>Font (typography)</i>			✓	
4.	<i>Layout Interactive</i> (ikon navigasi)			✓	
5.	Media gerak karakter animasi				✓
6.	Ilustrasi simulasi praktikum			✓	
7.	Audio (narasi, <i>backsound, dubbing</i>)				✓
Aspek Pemrograman					
8.	Domain			✓	
9.	Kemudahan dalam Pengoperasian				✓

B. Saran, Komentar, dan Masukan

Perbaiki sesuai saran yg telah diberikan. Bisa digunakan ke tahap berikutnya.

C. Simpulan

Berilah tanda *check* (√) pada salah satu pilihan berikut berdasarkan hasil penilaian secara keseluruhan Bapak/ibu terhadap media pembelajaran *website Chemeasy* yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, maka media yang dikembangkan:

Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	√
Dapat digunakan dengan banyak revisi	
Tidak dapat digunakan	

Semarang... 23. September 2023

Validator,



Ulfa Lutfianisari, M.Pd.

NIP: 19880928 2019 03 2019

Lampiran 18 Hasil Validasi Ahli Media (Validator 3)

LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN *VISUAL ANIMATED
DEMONSTRATION* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Judul Media : *Chemeasy*

Penyusun : Naftalina Azka Nur

Pembimbing : Lenni Khotimah Harahap, M.Pd

Validator : *Lis Setyo Ningrum*

Tanggal : *22 September 2023*

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu sebagai ahli media sehingga dapat menjadi validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran *website Chemeasy* pada materi larutan penyangga.
2. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:

KB: Kurang Baik	B: Baik
CB: Cukup Baik	SB: Sangat Baik

3. Setelah mengisi semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

A. Penilaian Media

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Aspek Tampilan					
1.	Visual <i>layout</i> dan design <i>website</i>				✓
2.	Visual warna dan <i>whitespace website</i>				✓
3.	<i>Font (typography)</i>			✓	
4.	<i>Layout Interactive</i> (ikon navigasi)			✓	
5.	Media gerak karakter animasi				✓
6.	Ilustrasi simulasi praktikum			✓	
7.	Audio (narasi, <i>backsound, dubbing</i>)				✓
Aspek Pemrograman					
8.	Domain				✓
9.	Kemudahan dalam Pengoperasian				✓

B. Saran, Komentar, dan Masukan

Penulisan notasi kimia harus benar.

.....

C. Simpulan

Berilah tanda *check* (✓) pada salah satu pilihan berikut berdasarkan hasil penilaian secara keseluruhan Bapak/ibu terhadap media pembelajaran *website Chemeasy* yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, maka media yang dikembangkan:

Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
Dapat digunakan dengan banyak revisi	
Tidak dapat digunakan	

Semarang, 22 September 2023.

Validator,



Lis Setyo Ningrum

NIP:

Lampiran 19 Hasil Validasi Ahli Media (Validator 4)

LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN *VISUAL ANIMATED
DEMONSTRATION* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Judul Media : *Chemeasy*
Penyusun : Naftalina Azka Nur
Pembimbing : Lenni Khotimah Harahap, M.Pd
Validator : M. Agung P.
Tanggal : 21 Sept 2023

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu sebagai ahli media sehingga dapat menjadi validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran *website Chemeasy* pada materi larutan penyangga.
2. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:

KB: Kurang Baik	B: Baik
CB: Cukup Baik	SB: Sangat Baik

3. Setelah mengisi semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

A. Penilaian Media

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Aspek Tampilan					
1.	Visual <i>layout</i> dan design <i>website</i>			✓	
2.	Visual warna dan <i>whitespace website</i>				✓
3.	<i>Font (typography)</i>				✓
4.	<i>Layout Interactive</i> (ikon navigasi)			✓	
5.	Media gerak karakter animasi			✓	
6.	Ilustrasi simulasi praktikum			✓	✓
7.	Audio (narasi, <i>backsound, dubbing</i>)			✓	
Aspek Pemrograman					
8.	Domain			✓	
9.	Kemudahan dalam Pengoperasian			✓	

B. Saran, Komentar, dan Masukan

Ditela komentarnya mungkin masih ada yang
 video belum dapat berjalan lancar.
 Perlu dibenahi beberapa pengumuman.

C. Simpulan

Berilah tanda *check* (✓) pada salah satu pilihan berikut berdasarkan hasil penilaian secara keseluruhan Bapak/ibu terhadap media pembelajaran *website Chemeasy* yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, maka media yang dikembangkan:

Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
Dapat digunakan dengan banyak revisi	
Tidak dapat digunakan	

Semarang.....22.....Sept.....2023

Validator,



u. Agus P.

NIP: 405106201901000

Lampiran 20 Hasil Validasi Ahli Media (Validator 5)

LEMBAR PENILAIAN GURU

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN *VISUAL ANIMATED*
DEMONSTRATION SISWA PADA MATERI LARUTAN
PENYANGGA**

Judul Media : *Chemeasy*
 Penyusun : Naftalina Azka Nur
 Pembimbing : Lenni Khotimah Harahap, M.Pd
 Validator : **AKHMAD ADIB, S.Pd. Gr**
 Tanggal : 12 September 2023

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu sebagai guru sehingga dapat menjadi validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran *Chemeasy* pada materi larutan penyangga.
2. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:

KB: Kurang Baik	B: Baik
CB: Cukup Baik	SB: Sangat Baik

B. Penilaian Media

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Aspek Tampilan					
1.	Visual <i>layout</i> dan design <i>website</i>			✓	
2.	Visual warna dan <i>whitespace website</i>				✓
3.	<i>Font (typography)</i>			✓	
4.	<i>Layout Interactive</i> (ikon navigasi)				✓
5.	Media gerak karakter animasi			✓	
6.	Ilustrasi simulasi praktikum			✓	
7.	Audio (narasi, <i>backsound, dubbing</i>)			✓	
Aspek Pemrograman					
8.	Domain				✓
9.	Kemudahan dalam Pengoperasian				✓

C. Saran, Komentar, dan Masukan

Sudah baik, jelas dan sistematis hanya

Perlu tambahan soal *hots* yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

D. Simpulan

Berilah tanda *check* (✓) pada salah satu pilihan berikut berdasarkan hasil penilaian secara keseluruhan Bapak/Ibu terhadap media *Themeasy*

yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, maka media yang dikembangkan:

Dapat digunakan tanpa revisi	<input checked="" type="checkbox"/>
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	<input type="checkbox"/>
Dapat digunakan dengan banyak revisi	<input type="checkbox"/>
Tidak dapat digunakan	<input type="checkbox"/>

Semarang, 12 September 2023

Validator



AKHMAD ADIB, S.Pd.Gr.

NIP:

Lampiran 21 Hasil Validasi Ahli Media (Validator 6)

LEMBAR PENILAIAN GURU

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN VISUAL ANIMATED
DEMONSTRATION SISWA PADA MATERI LARUTAN
PENYANGGA**

Judul Media : *Chemeasy*
 Penyusun : Naftalina Azka Nur
 Pembimbing : Lenni Khotimah Harahap, M.Pd
 Validator : Diah Ayu Wulandari, S.Si., Gr.
 Tanggal : 16 September 2023

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu sebagai guru sehingga dapat menjadi validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran *Chemeasy* pada materi larutan penyangga.
2. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:

KB: Kurang Baik	B: Baik
CB: Cukup Baik	SB: Sangat Baik

3. Setelah mengisi semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

A. Penilaian Materi

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Penyajian Materi					
1.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD			✓	
2.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan			✓	
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik			✓	
4.	Keakuratan Materi			✓	
5.	Kemuktahiran Materi			✓	
Bahasa					
6.	Lugas dan sesuai dengan tingkat intelektual siswa			✓	
7.	Komunikatif dan Interaktif			✓	
8.	Sesuai dengan ejaan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)			✓	

B. Penilaian Media

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Aspek Tampilan					
1.	Visual <i>layout</i> dan design <i>website</i>			✓	
2.	Visual warna dan <i>whitespace website</i>			✓	✓
3.	<i>Font (typography)</i>		✓		✓
4.	<i>Layout Interactive</i> (ikon navigasi)			✓	
5.	Media gerak karakter animasi			✓	
6.	Ilustrasi simulasi praktikum			✓	
7.	Audio (narasi, <i>backsound, dubbing</i>)			✓	
Aspek Pemrograman					
8.	Domain			✓	
9.	Kemudahan dalam Pengoperasian			✓	

C. Saran, Komentar, dan Masukan

Subscript, superscript diperhatikan, penggunaan garis pada reaksi (m, r, a) ditambah, typo dibetulkan.

D. Simpulan

Berilah tanda *check* (✓) pada salah satu pilihan berikut berdasarkan hasil penilaian secara keseluruhan Bapak/ibu terhadap media *Chemeasy*

Lampiran 22 Hasil Validasi Ahli Media (Validator 7)

LEMBAR PENILAIAN GURU

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN VISUAL *ANIMATED*
DEMONSTRATION SISWA PADA MATERI LARUTAN
PENYANGGA**

Judul Media : *Cchemeasy*
Penyusun : Naftalina Azka Nur
Pembimbing : Lenni Khotimah Harahap, M.Pd
Validator : *Alfitriku J*
Tanggal : *Sabtu, 16-9-2023*

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu sebagai guru sehingga dapat menjadi validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran *Cchemeasy* pada materi larutan penyangga.
2. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini:

KB: Kurang Baik	B: Baik
CB: Cukup Baik	SB: Sangat Baik

B. Penilaian Media

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Aspek Tampilan					
1.	Visual <i>layout</i> dan design <i>website</i>			✓	
2.	Visual warna dan <i>whitespace website</i>			✓	
3.	<i>Font (typography)</i>			✓	
4.	<i>Layout Interactive</i> (ikon navigasi)			✓	
5.	Media gerak karakter animasi			✓	
6.	Ilustrasi simulasi praktikum			✓	
7.	Audio (narasi, <i>backsound, dubbing</i>)			✓	
Aspek Pemrograman					
8.	Domain			✓	
9.	Kemudahan dalam Pengoperasian			✓	

C. Saran, Komentar, dan Masukan

untuk video sebaiknya dibuat agar
siswa lebih aktif (berbasis Student
Center)

D. Simpulan

Berilah tanda *check* (✓) pada salah satu pilihan berikut berdasarkan hasil penilaian secara keseluruhan Bapak/ibu terhadap media *Chemeasy*

yang dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, maka media yang dikembangkan:

Dapat digunakan tanpa revisi	<input checked="" type="checkbox"/>
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	<input type="checkbox"/>
Dapat digunakan dengan banyak revisi	<input type="checkbox"/>
Tidak dapat digunakan	<input type="checkbox"/>

Wonosobo, 16-9-2023
Semarang

Validator,

Asfirofu

NIP:

Lampiran 23 Hasil Pengisian Angket Respons Peserta didik

Lembar angket respon siswa

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY* BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN VISUAL *ANIMATED* *DEMONSTRATION* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

Judul Media : Chemeasy

Penyusun : Naftalina Azka Nur

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon saudara mengisi identitas diri dan nama sekolah.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian saudara sebagai siswa tentang media pembelajaran Chemeasy berbasis *website* menggunakan visual *animated demonstration* pada materi larutan penyangga.
3. Jawaban diberikan untuk penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini :

1: Sangat Kurang Baik	3: Baik
2: Kurang Baik	4: Sangat Baik

4. Setelah mengisi semua item angket, saudara dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Nama : Atha Priyatama Baktiar
 Kelas : XI MIPA 3

No.	Butir Penilaian	Skor			
		KB	CB	B	SB
Penyajian					
1.	Desain <i>website Chemeasy</i> menarik				✓
2.	Penggunaan <i>website Chemeasy</i> sangat mudah				✓
3.	<i>Website Chemeasy</i> mendukung anda untuk lebih menguasai materi larutan penyangga				✓
4.	Penerapan visual <i>animated demonstration</i> pada <i>website Chemeasy</i> ini membantu anda untuk memahami materi larutan penyangga				✓
5.	<i>Website chemeasy</i> ini cocok digunakan sebagai media pembelajaran berbasis praktikum				✓
6.	Simulasi video animasi praktikum larutan penyangga mudah dipahami				✓
7.	Dengan adanya <i>website chemeasy</i> memberikan motivasi untuk mempelajari materi larutan penyangga				✓

8.	Materi yang disajikan mudah anda pahami				✓
Format Penulisan					
9.	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan Website <i>chemeasy</i> jelas sehingga mudah dibaca				✓
10.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami karena jelas				✓

Wonosobo, 25 September 2023


.....

Lembar angket respon siswa

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN VISUAL *ANIMATED
DEMONSTRATION* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Judul Media : Chemeasy

Penyusun : Naftalina Azka Nur

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon saudara mengisi identitas diri dan nama sekolah.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian saudara sebagai siswa tentang media pembelajaran Chemeasy berbasis *website* menggunakan visual *animated demonstration* pada materi larutan penyangga.
3. Jawaban diberikan untuk penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini :

1: Sangat Kurang Baik	3: Baik
2: Kurang Baik	4: Sangat Baik

4. Setelah mengisi semua item angket, saudara dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Nama : Mutiara Rinda Faradita

Kelas : XI MIPA 3

No.	Butir Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
Penyajian					
1.	Desain <i>website Chemeasy</i> menarik			✓	
2.	Penggunaan <i>website Chemeasy</i> sangat mudah				✓
3.	<i>Website Chemeasy</i> mendukung anda untuk lebih menguasai materi larutan penyangga				✓
4.	Penerapan visual <i>animated demonstration</i> pada <i>website Chemeasy</i> ini membantu anda untuk memahami materi larutan penyangga				✓
5.	<i>Website chemeasy</i> ini cocok digunakan sebagai media pembelajaran berbasis praktikum				✓
6.	Simulasi video animasi praktikum larutan penyangga mudah dipahami		✓		
7.	Dengan adanya <i>website chemeasy</i> memberikan motivasi untuk mempelajari materi larutan penyangga				✓

8.	Materi yang disajikan mudah anda pahami				✓
Format Penulisan					
9.	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan Website chemeasy jelas sehingga mudah dibaca				✓
10.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami karena jelas				✓

Wonosobo, 25-09-2023



Lembar angket respon siswa

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *CHEMEASY*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN VISUAL *ANIMATED*
DEMONSTRATION PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Judul Media : Chemeasy

Penyusun : Naftalina Azka Nur

Petunjuk Pengisian :

1. Mohon saudara mengisi identitas diri dan nama sekolah.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian saudara sebagai siswa tentang media pembelajaran Chemeasy berbasis *website* menggunakan visual *animated demonstration* pada materi larutan penyangga.
3. Jawaban diberikan untuk penilaian dengan memberi tanda *check* (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria berikut ini :

1: Sangat Kurang Baik	3: Baik
2: Kurang Baik	4: Sangat Baik

4. Setelah mengisi semua item angket, saudara dimohon untuk memberikan saran, komentar, dan masukan pada tempat yang telah disediakan.

Nama : Dina elarisa olivia majid
 Kelas : 11 mipa 3

No.	Butir Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
Penyajian					
1.	Desain <i>website Chemeasy</i> menarik				✓
2.	Penggunaan <i>website Chemeasy</i> sangat mudah				✓
3.	<i>Website Chemeasy</i> mendukung anda untuk lebih menguasai materi larutan penyangga				✓
4.	Penerapan visual <i>animated demonstration</i> pada <i>website Chemeasy</i> ini membantu anda untuk memahami materi larutan penyangga				✓
5.	<i>Website chemeasy</i> ini cocok digunakan sebagai media pembelajaran berbasis praktikum				✓
6.	Simulasi video animasi praktikum larutan penyangga mudah dipahami				✓
7.	Dengan adanya <i>website chemeasy</i> memberikan motivasi untuk mempelajari materi larutan penyangga				✓

8.	Materi yang disajikan mudah anda pahami				✓
Format Penulisan					
9.	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan Website chemeasy jelas sehingga mudah dibaca				✓
10.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami karena jelas				✓

Wonosobo, 25 September 2023


.....

Lampiran 24 Perhitungan Validasi Ahli Materi

No.	Butir Penilaian	Validator 1		Validator 2		Validator 3		Validator 4		Validator 5		Validator 6		Validator 7		Σs	$(n(c-1))$	$V = \Sigma s / (n*(c-1))$	Rerata tiap aspek	Kriteria			
		skor (r)	S (r-1)																				
Penyajian Materi																							
1.	Item 1	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	4	3	19	21	0,90	0,86	Valid			
2.	Item 2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	4	3	20	21	0,95					
3.	Item 3	4	3	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2	4	3	17	21	0,81					
4.	Item 4	3	2	3	2	4	3	4	3	4	3	3	2	4	3	18	21	0,86					
5.	Item 5	3	2	3	2	4	3	3	2	3	2	3	2	4	3	16	21	0,76					
Bahasa																							
6.	Item 6	3	2	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	4	3	18	21	0,86	0,86	Valid			
7.	Item 7	3	2	3	2	4	3	4	3	4	3	3	2	4	3	18	21	0,86					
8.	Item 8	3	2	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	4	3	18	21	0,86					
Rata-rata akhir																						0,86	

Lampiran 25 Perhitungan Validasi Ahli Media

No.	Butir Penilaian	Validator 1		Validator 2		Validator 3		Validator 4		Validator 5		Validator 6		Validator 7		Σs	$(n^*$ $(c-1))$	$V = \Sigma s /$ $(n^*(c-1))$	Rata- rata tiap aspek	Kriteria	
		skor (r)	S (r-1)																		
Aspek Tampilan																					
1.	Item 1	4	3	4	3	4	3	3	2	3	2	3	2	4	3	18	21	0,86	0,80	Valid	
2.	Item 2	3	2	3	2	4	3	4	3	4	3	3	2	4	3	18	21	0,86			
3.	Item 3	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2	4	3	3	2	16	21	0,76			
4.	Item 4	3	2	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2	4	3	16	21	0,76			
5.	Item 5	3	2	4	3	4	3	3	2	3	2	3	2	4	3	17	21	0,81			
6.	Item 6	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2	3	2	4	3	16	21	0,76			
7.	Item 7	3	2	4	3	4	3	3	2	3	2	3	2	4	3	17	21	0,81			
Aspek Pemrograman																					
8.	Item 8	4	3	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2	4	3	17	21	0,81	0,83	Valid	
9.	Item 9	3	2	4	3	4	3	3	2	4	3	3	2	4	3	18	21	0,86			
Rata-rata akhir																				0,82	

13	Hilda Nuraini Yahya	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
14	Indiyasti	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
15	Jihan Fatichatun Nabilah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	Khadik Maulana	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	Khoirun Nisa Dewi Fitriana	4	2	3	4	3	4	2	3	4	4
18	Laeli Latifah	3	2	4	3	3	2	3	2	4	2
19	Laila Amalia	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4
20	Muhammad Fatih Al Farisyi	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4
21	Mutiara Ninda Faradita	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4
22	Nabila Zahrotul Fitriyah	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
23	Nadya Putri Oliviatul Usna	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4
24	Najwa Zamania Makwa	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25	Nunik Nurhaeni	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3
26	Nurul Rahmawati	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3
27	Olivia Nur Anggraeni	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28	Refa Afidin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
29	Sandrina Auliya	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
30	Sulis Dian Azizah	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4

31	Umu Fauziah	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3
32	Yusuf Kurnia Saputra	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3
33	Zafran Adhima Izzaturahman	3	2	3	4	4	4	3	2	3	3
34	Zahwa Nazilatul Husna	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4
35	Zaqi Samsul Maarif	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3
Jumlah tiap indikator		129	120	126	129	120	121	122	119	127	124
Rata-rata tiap indikator		3,69	3,43	3,60	3,69	3,43	3,46	3,49	3,40	3,63	3,54
Jumlah tiap aspek		986								251	
rata-rata tiap aspek		28,17								7,17	
Nilai tiap aspek		0,88								0,90	
Jumlah akhir		1237									
Rata-rata akhir		35,34									
Nilai total		0,88									

Lampiran 27 Perhitungan Presentase Keidealan Media

Perhitungan Persentase Keidealan Media Tiap Aspek:

a. Aspek Penyajian Materi

$$\begin{aligned} \% \text{ Tiap Aspek} &= \frac{\text{skor rata-rata tiap aspek}}{\text{skor tertinggi tiap aspek}} \times 100\% \\ &= \frac{28,2}{32} \times 100\% \\ &= 88,12\% \end{aligned}$$

b. Aspek Format Penulisan

$$\begin{aligned} \% \text{ Tiap Aspek} &= \frac{\text{skor rata-rata tiap aspek}}{\text{skor tertinggi tiap aspek}} \times 100\% \\ &= \frac{7,17}{8} \times 100\% \\ &= 89,62\% \end{aligned}$$

Perhitungan Persentase Keidealan Media Total:

$$\begin{aligned} \% \text{ Tiap Aspek} &= \frac{\text{skor rata-rata akhir}}{\text{skor tertinggi ideal total}} \times 100\% \\ &= \frac{35,34}{40} \times 100\% \\ &= 88,35\% \end{aligned}$$

Perhitungan Kriteria Keidealan Media:

$$X = \frac{\sum \bar{X}}{n}$$

Keterangan:

X= Jumlah rerata akhir

\bar{X} = Skor rerata tiap indikator

n = Jumlah responden

$$\begin{aligned}
 X &= \frac{\sum X}{n} \\
 &= \frac{1237}{35} \\
 &= 35,34
 \end{aligned}$$

Mengkonversi skor yang diperoleh pada tabel kriteria keidealan media.

Rentang Skor (i)	Konversi Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
$X > \bar{X}_i + 1,8 S_{bi}$	$X > 34$	Sangat Baik (SB)
$\bar{X}_i + 0,6 S_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 1,8 S_{bi}$	$28 < X \leq 34$	Baik (B)
$\bar{X}_i - 0,6 S_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 0,6 S_{bi}$	$22 < X \leq 28$	Cukup (C)
$\bar{X}_i - 1,8 S_{bi} < X \leq \bar{X}_i - 0,6 S_{bi}$	$16 < X \leq 22$	Kurang (K)
$X \leq \bar{X}_i - 1,8 S_{bi}$	$X \leq 16$	Sangat Kurang (SK)

Perhitungan Konversi Rentang Skor (i):

Skor Tertinggi = Jumlah butir kriteria x Skor tertinggi

$$= 10 \times 4$$

$$= 40$$

Skor Terendah = Jumlah butir kriteria x Skor terendah

$$= 10 \times 1$$

$$= 10$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_i &= \frac{1}{2} (\text{Skor tertinggi} + \text{skor terendah}) \\ &= \frac{1}{2} (40 + 10) \\ &= \frac{1}{2} \times 50 \\ &= 25\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_{bi} &= \frac{1}{6} (\text{Skor tertinggi} - \text{skor terendah}) \\ &= \frac{1}{6} (40 - 10) \\ &= \frac{1}{6} \times 30 \\ &= 5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_i + 1,8 S_{bi} &= 25 + 1,8 \times 5 \\ &= 34\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_i + 0,6 S_{bi} &= 25 + 0,6 \times 5 \\ &= 28\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_i - 0,6 S_{bi} &= 25 - 0,6 \times 5 \\ &= 22\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_i - 1,8 S_{bi} &= 25 - 1,8 \times 5 \\ &= 16\end{aligned}$$

Hasil perhitungan diperoleh $X = 35,34$ artinya jika dikonversi pada tabel maka $X > 34$ termasuk kategori sangat baik (SB).

Lampiran 28 Tabel Aiken's V untuk Validasi Ahli

No. of Items (m) or Raters (n)	Number of Rating Categories (c)											
	2		3		4		5		6		7	
	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p
2							1.00	.040	1.00	.028	1.00	.020
3							1.00	.008	1.00	.005	1.00	.003
3			1.00	.037	1.00	.016	.92	.032	.87	.046	.89	.029
4					1.00	.004	.94	.008	.95	.004	.92	.006
4			1.00	.012	.92	.020	.88	.024	.85	.027	.83	.029
5			1.00	.004	.93	.006	.90	.007	.88	.007	.87	.007
5	1.00	.031	.90	.025	.87	.021	.80	.040	.80	.032	.77	.047
6			.92	.010	.89	.007	.88	.005	.83	.010	.83	.008
6	1.00	.016	.83	.038	.78	.050	.79	.029	.77	.036	.75	.041
7			.93	.004	.86	.007	.82	.010	.83	.006	.81	.008
7	1.00	.008	.86	.016	.76	.045	.75	.041	.74	.038	.74	.036
8	1.00	.004	.88	.007	.83	.007	.81	.008	.80	.007	.79	.007
8	.88	.035	.81	.024	.75	.040	.75	.030	.72	.039	.71	.047
9	1.00	.002	.89	.003	.81	.007	.81	.006	.78	.009	.78	.007
9	.89	.020	.78	.032	.74	.036	.72	.038	.71	.039	.70	.040
10	1.00	.001	.85	.005	.80	.007	.78	.008	.76	.009	.75	.010
10	.90	.001	.75	.040	.73	.032	.70	.047	.70	.039	.68	.048
11	.91	.006	.82	.007	.79	.007	.77	.006	.75	.010	.74	.009
11	.82	.033	.73	.048	.73	.029	.70	.035	.69	.038	.68	.041
12	.92	.003	.79	.010	.78	.006	.75	.009	.73	.010	.74	.008
12	.83	.019	.75	.025	.69	.046	.69	.041	.68	.038	.67	.049
13	.92	.002	.81	.005	.77	.006	.75	.006	.74	.007	.72	.010
13	.77	.046	.73	.030	.69	.041	.67	.048	.68	.037	.67	.041
14	.86	.006	.79	.006	.76	.005	.73	.008	.73	.007	.71	.009
14	.79	.029	.71	.035	.69	.036	.68	.036	.66	.050	.66	.047
15	.87	.004	.77	.008	.73	.010	.73	.006	.72	.007	.71	.008
15	.80	.018	.70	.040	.69	.032	.67	.041	.65	.048	.66	.041
16	.88	.002	.75	.010	.73	.009	.72	.008	.71	.007	.70	.010
16	.75	.038	.69	.046	.67	.047	.66	.046	.65	.046	.65	.046
17	.82	.006	.76	.005	.73	.008	.71	.010	.71	.007	.70	.009
17	.76	.025	.71	.026	.67	.041	.66	.036	.65	.044	.65	.039
18	.83	.004	.75	.006	.72	.007	.71	.007	.70	.007	.69	.010
18	.72	.048	.69	.030	.67	.036	.65	.040	.64	.042	.64	.044
19	.79	.010	.74	.008	.72	.006	.70	.009	.70	.007	.68	.009
19	.74	.032	.68	.033	.65	.050	.64	.044	.64	.040	.63	.048
20	.80	.006	.72	.009	.70	.010	.69	.010	.68	.010	.68	.008
20	.75	.021	.68	.037	.65	.044	.64	.048	.64	.038	.63	.041
21	.81	.004	.74	.005	.70	.010	.69	.008	.68	.010	.68	.009
21	.71	.039	.67	.041	.65	.039	.64	.038	.63	.048	.63	.045
22	.77	.008	.73	.006	.70	.008	.68	.009	.67	.010	.67	.008
22	.73	.026	.66	.044	.65	.035	.64	.041	.63	.046	.62	.049
23	.78	.005	.72	.007	.70	.007	.68	.007	.67	.010	.67	.009
23	.70	.047	.65	.048	.64	.046	.63	.045	.63	.044	.62	.043
24	.79	.003	.71	.008	.69	.006	.68	.008	.67	.010	.66	.010
24	.71	.032	.67	.030	.64	.041	.64	.035	.62	.041	.62	.046
25	.76	.007	.70	.009	.68	.010	.67	.009	.66	.009	.66	.009
25	.72	.022	.66	.033	.64	.037	.63	.038	.62	.039	.61	.049

Lampiran 29 Dokumentasi Penelitian Lapangan





RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Naftalina Azka Nur
2. TTL : Wonosobo, 25 Juni 2001
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Alamat : Kalibeer Mojotengah Wonosobo
6. No.HP : 082266850066
7. Email : Naftalina250601@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan Formal

- a. TK Hj.Maryam Kalibeer Wonosobo
- b. MI Ma'arif Kalibeer Wonosobo
- c. SMP Takhassus Al-Qur'an Kalibeer Wonosobo
- d. SMA Takhassus Al-Qur'an Kalibeer Wonosobo
- e. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 05 Oktober 2023



Naftalina Azka Nur

NIM: 1908076048