

**PENGEMBANGAN MEDIA SIMULASI TITRASI ASAM BASA DI SMA
NEGERI UNGGUL DARUSSALAM LABUHANHAJI**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

YUNISKA SUZERRA

NIM. 180208101

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022 M / 1444 H**

**PENGEMBANGAN MEDIA SIMULASI TITRASI ASAM BASA
DI SMA NEGERI UNGGUL DARUSSALAM LABUHANHAJI**

SKRIPSI

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

Oleh

YUNISKA SUZERRA
NIM. 180208101

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh:

Pembimbing I

جامعة الرانيري

Pembimbing II

AR - RANIRY

Mukhlis, S.T., M.Pd
NIP. 197211102007011050

Teuku Badlisyah, M.Pd
NIDN. 1314038401

**PENGEMBANGAN MEDIA SIMULASI TITRASI ASAM BASA
DI SMA NEGERI UNGGUL DARUSSALAM LABUHANHAJI**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri
Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dan dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi untuk Memperoleh
Gelara Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal :

Rabu, 23 Desember 2022 M
29 Jumadi Awal 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua

Sekretaris

Mukhlis, S.T., M.Pd
NIP. 197211102007011050

Teuku Badliyah, M.Pd
NIDN. 1314038401

Penguji I

Penguji II

Dr. H. Ramli Abdullah, M.Pd
NIP. 196806011995031004

Ir. Aruna Emda, M.Pd
NIDN. 2009076801

Mengetahui,

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



Prof. Saifuddin Mulana, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 1978010219997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yuniska Suzerra
NIM : 180208101
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Media Simulasi Titration Asam Basa
di SMA Negeri Unggul Darussalam Labhanhaji.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi, saya:

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

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan setelah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 23 Desember 2022
Menyatakan,



Yuniska Suzerra

ABSTRAK

Nama : Yuniska Suzerra
NIM : 180208101
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan Media Simulasi Titrasi Asam Basa di
SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji
Tebal Skripsi : 102 halaman
Pembimbing I : Mukhlis, S.T, M.Pd.
Pembimbing II : Teuku Badlisyah, M.Pd.
Kata Kunci : ADDIE, Titrasi Asam Aasa, Media Simulasi

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji yang dilatarbelakangi oleh kurangnya kelengkapan alat dan bahan praktikum yang disediakan untuk pelajaran kimia terutama pada materi titrasi asam basa. Proses belajar mengajar hanya menggunakan buku ajar tanpa melakukan praktikum. Maka dengan adanya pengembangan media simulasi titrasi asam basa yang memuat tentang praktikum secara *virtual* dapat menjadi bahan ajar tambahan yang digunakan oleh guru untuk melakukan kegiatan pembelajaran di kelas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengembangan media simulasi titrasi asam basa yang dikembangkan serta untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan media simulasi titrasi asam basa sebagai bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran kimia. Rancangan penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*R&D*) melalui prosedur tahapan ADDIE (*Analysis, Desain, Development, Implementation dan Evaluation*). Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari lembar validasi yang dinilai oleh 3 orang validator serta angket respon yang disebarkan kepada 26 siswa kelas XII IPA di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan rumus presentase. Berdasarkan hasil validasi oleh ketiga validator, diperoleh skor rata-rata keseluruhan dengan presentase sebanyak 94,96 % dengan kualifikasi “sangat layak”. Hasil uji coba pada peserta didik melalui penyebaran angket respon diperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 89,49% dengan kualifikasi “sangat layak”. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa pengembangan media simulasi titrasi asam basa sangat layak untuk digunakan oleh dalam proses pembelajaran kimia pada materi titrasi asam basa.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah rabbi 'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan banyak kenikmatan baik berupa kesehatan, rezeki, ketenangan, kemudahan dalam setiap kesukaran, dan banyak memberi pertolongan yang luar biasa. Sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengembangan Media Simulasi Titrasi Asam Basa di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji. Shalawat beriring salam tidak lupa penulis sanjungkan kepangkuan Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Semoga kita kelak mendapatkan syafa'at dari beliau.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah dari Allah SWT penulis telah selesai menyusun skripsi ini yang merupakan salah satu syarat untuk dapat mengikuti sidang agar memperoleh gelar sarjana. Dari proses awal sampai selesai penulisan skripsi ini, banyak pihak-pihak yang terlibat memberikan dukungan, motivasi dan bimbingan, dan kasih sayang kepada peneliti. Dengan itu, peneliti ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Para Wakil Dekan, Karyawan dan Karyawati di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan studi.
2. Ketua Prodi, Sekretaris Prodi, dan para dosen dan seluruh staf Prodi Pendidikan Kimia yang telah mengajarkan banyak ilmu, wawasan dan

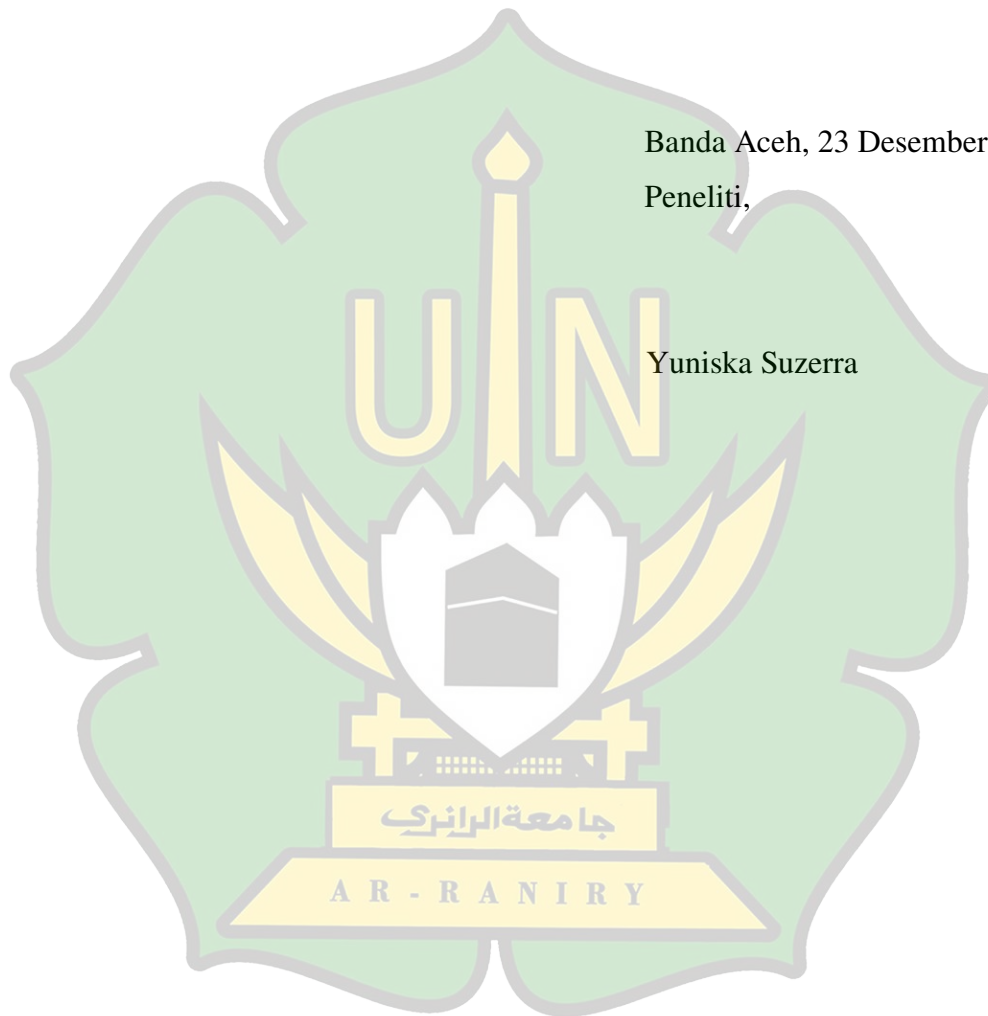
pengalaman yang sangat berguna untuk langkah peneliti kedepannya serta telah membantu peneliti untuk menyelesaikan studi.

3. Bapak Mukhlis, S.T, M.Pd selaku pembimbing I yang selalu mengarahkan membimbing dan memotivasi peneliti untuk berproses dengan baik selama proses perkuliahan, bimbingan akademik, hingga sampai selesai proses skripsi.
4. Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak membimbing peneliti dari proses bimbingan proposal sampai proses bimbingan skripsi, dan telah banyak memberikan ilmu untuk peneliti bagaimana cara menyusun dan menulis skripsi yang baik dan benar.
5. Ibu Validator yaitu ibu Ir. Amna Emda, M.Pd, Bapak Safrijal, M.Pd dan Bapak Ilmas Barlenti, M.Pd yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menjadi validator instrument penelitian ini.
6. Guru Kimia SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji bapak Ilmas Barlenti M.Pd dan seluruh peserta didik kelas XII IPA yang telah banyak membantu peneliti dalam proses pengumpulan data penelitian.
7. Ayahanda tercinta Yulidin Syah dan almh Ibunda Ida Sukasih yang telah banyak memberikan doa, ridho, keberkahan, dukungan material dan kasih sayang yang tiada henti untuk setiap langkah peneliti sampai sekarang.
8. Untuk diri sendiri, terima kasih sudah berjuang keras, tidak menyerah, dan bertanggung jawab untuk berproses dari awal kuliah sampai selesai proses skripsi.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung peneliti. Peneliti berharap agar skripsi ini bermanfaat untuk semua pembaca. dan peneliti menerima kritik dan saran untuk penelitian yang baik lagi kedepannya.

Banda Aceh, 23 Desember 2022
Peneliti,

Yuniska Suzerra



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PENGESAHAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional	7
 BAB II: KAJIAN PUSTAKA	
A. Belajar dan Pembelajaran	9
B. Pengertian Teknologi Pendidikan	12
C. Pengertian Media Pembelajaran	13
D. Pengertian Media Simulasi	14
E. Titrasi Asam Basa	16
 BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	28
B. Populasi dan Sampel Penelitian	32
C. Instrumen Pengumpulan Data	33
D. Teknik Pengumpulan Data	34
E. Teknik Analisis Data	35
 BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	39
1. Hasil Pengembangan Produk	39
a. Analisis (<i>Analysis</i>)	40
b. Desain (<i>Design</i>)	41
c. Pengembangan (<i>Development</i>)	43
d. Implementasi (<i>Implementation</i>)	46
e. Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	47
2. Hasil Validasi	48
a. Hasil Validasi Ahli	48
b. Hasil Uji Coba	53

B. Pembahasan	56
1. Pengembangan Media Simulasi Titrasi Asam Basa	56
2. Respon Peserta Didik terhadap Media Simulasi Titrasi Asam Basa	58
BAB V: PENUTUP	
A. Kesimpulan	59
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	62



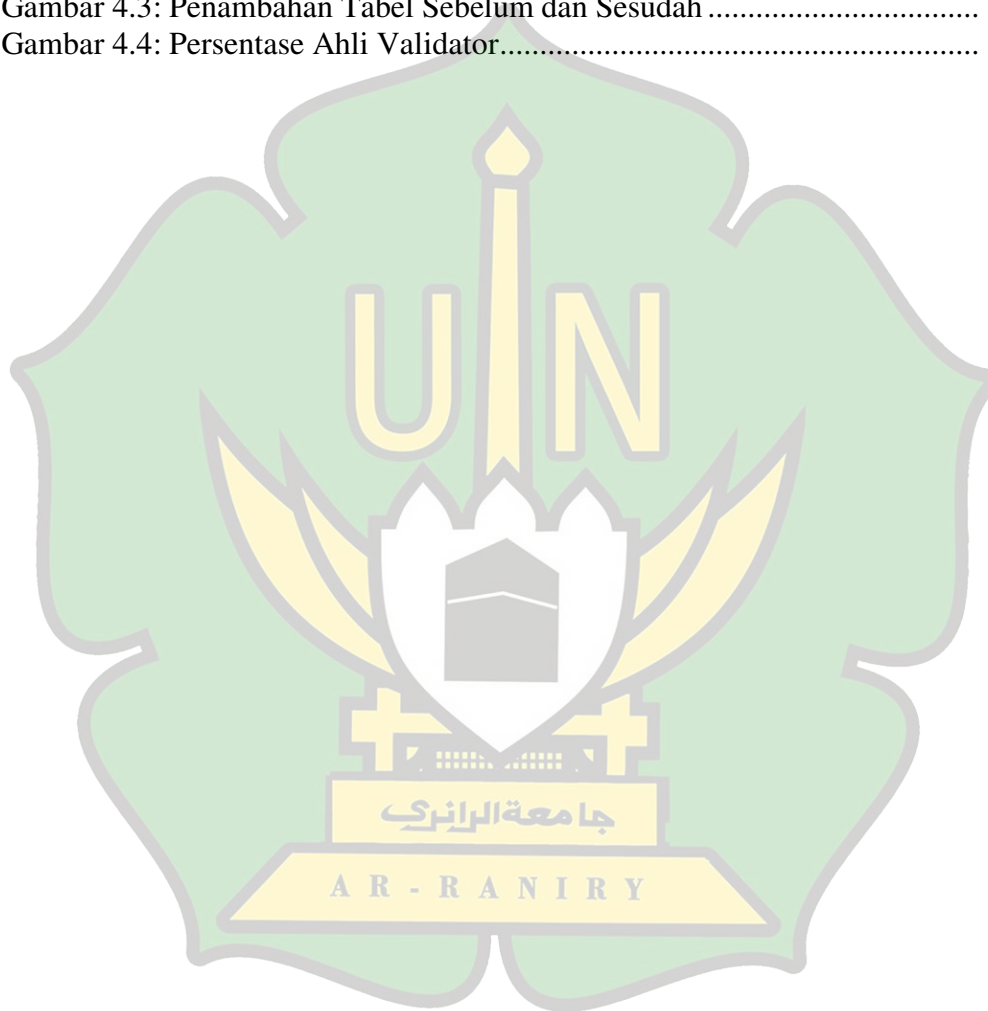
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1: Kriteria Penilaian Kualitas Produk	37
Tabel 3.2: Penilaian respon peserta didik	37
Tabel 4.1: Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	40
Tabel 4.2: Materi Pengembangan Media Simulasi Titration Asam Basa.....	41
Tabel 4.3: Susunan media simulasi.....	41
Tabel 4.4: Hasil Validasi Aspek Media Media Simulasi Titration Asam Basa.	48
Tabel 4.5: Validasi Aspek Materi Media Simulasi Titration Asam Basa.....	49
Tabel 4.6: Hasil Validasi Aspek Bahasa Media Simulasi Titration Asam Basa .	50
Tabel 4.7: Persentase Validasi Keseluruhan	51
Tabel 4.8: Respon peserta didik terhadap Media Simulasi Titration Asam Basa	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: <i>Profil pH dari titrasi asam kuat-basa kuat</i>	18
Gambar 2.2: <i>Profil pH dari titrasi asam lemah-basa kuat</i>	20
Gambar 2.3: <i>Profil pH dari titrasi asam kuat-basa lemah</i>	24
Gambar 3.1: Skema Model Desain ADDIE (Sumber: Sugiyono, 2015)	28
Gambar 4.1: Pembahasan Sebelum dan Sesudah Revisi	43
Gambar 4.2: Perbaikan Penulisan Sebelum dan Sesudah	43
Gambar 4.3: Penambahan Tabel Sebelum dan Sesudah	44
Gambar 4.4: Persentase Ahli Validator.....	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 :Surat Izin Penelitian Dari Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan	62
Lampiran 2: Surat Telah Melakukan Penelitian Dari Sekolah	63
Lampiran 3: Lembar Analisa Kebutuhan	64
Lampiran 4: Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli	67
Lampiran 5: Kisi-Kisi Angket Peserta Didik	68
Lampiran 6: Lembar Validasi Ahli	69
Lampiran 7: Lembar Respon Peserta Didik	81
Lampiran 8: Dokumentasi penelitian	83



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Setiap negara di dunia terus menerus melakukan peningkatan pada sistem pendidikan. Jabaran UUD 1945 tentang pendidikan dituangkan dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, pasal 3 menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.¹

SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji merupakan Sekolah Menengah Atas yang berdiri pada tahun 2011 dan terletak di Desa Ujong Bate, Kecamatan Labuhanhaji, Kabupaten Aceh Selatan. Sekolah ini terakreditasi A, terdapat 18 orang pendidik dan pelajar yang berjumlah 114 orang. Jumlah kelas pada SMA ini berjumlah enam kelas yang terdiri dari, kelas satu (X IPA dan X IPS), kelas dua (XI IPA dan XI IPS) dan kelas tiga (XII IPA dan XII IPS). Berikut ini merupakan tabel hasil wawancara dengan guru kimia SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji.

¹ Amiruddin Siahaan, *Kepemimpinan Pendidikan*, (CV.Widya Puspita : Medan, 2018), h. 16.

Berdasarkan hasil analisis awal melalui wawancara guru kimia SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji, praktikum titrasi asam basa belum pernah dilaksanakan dalam proses pembelajaran di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji. Hal ini terjadi karena fasilitas laboratorium yang kurang memadai seperti alat dan bahan praktikum. Kekurangan fasilitas laboratorium tentu memicu guru lebih kreatif dalam mengembangkan pembelajaran yaitu memanfaatkan media simulasi. Sehingga penggunaan media simulasi menjadi alternatif bagi guru untuk menjadikan media pembelajaran dan peserta didik dapat termotivasi dalam belajar.

Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sangat penting karena dapat menarik perhatian pelajar dan meningkatkan pemahaman siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Menurut terminologi kata media berasal dari bahasa latin “*medium*” yang artinya perantara, sedangkan dalam bahasa Arab media berasal dari kata “*wasaaila*” yang artinya pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Selain itu, media juga didefinisikan sebagai alat-alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.²

Terdapat beberapa materi yang sulit dipahami oleh siswa kelas XII IPA pada proses pembelajaran, hal ini dikemukakan oleh peserta didik pada saat peneliti melakukan analisis awal dengan membagikan angket. Materi titrasi asam basa menjadi mata pelajaran yang banyak menjadi permasalahan bagi peserta didik. Selain tidak pernah melakukan praktikum seperti hasil wawancara dengan

² M. Rudy Sumiharsono & Hasbiatul Hasanah, *Media Pembelajaran*, (Jawa Timur: Pusaka Abadi, 2017)

guru mata pelajaran kimia di atas, terdapat beberapa kesulitan pemahaman konsep yang dialami oleh siswa yaitu siswa kesulitan dalam menuliskan persamaan, siswa masih keliru dalam membedakan titran dan titrat pada materi titrasi asam basa dan siswa kesulitan dalam pembuatan grafik. Faktor penyebab kesulitan pemahaman konsep yang dialami siswa yaitu kurangnya melakukan praktikum yang dapat membantu pemahaman siswa.

Menurut para ahli dari beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa penggunaan *virtual lab* dapat membantu memudahkan proses praktikum dan dianggap dapat mensimulasikan laboratorium sungguhan, dengan sedikit hambatan berupa alat dan bahan praktikum. Dengan demikian, siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.³ Hal ini disebabkan karena nilai yang ditampilkan hasil simulasi merupakan nilai ideal sesuai dengan formulasi yang digunakan. Nilai-nilai ideal dari hasil pengukuran merupakan suatu yang sangat sulit diperoleh dengan menggunakan peralatan real. Uraian tersebut menjelaskan bahwa animasi *Phet* memiliki kelebihan yang mampu memberi nilai lebih dibandingkan dengan penggunaan peralatan real.⁴

Keterbatasan dari eksperimen nyata yang dialami oleh siswa SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji yang menyebabkan kurangnya pemahaman siswa pada materi titrasi asam basa dapat diatasi dengan jenis eksperimen lainnya. Eksperimen tersebut tentunya juga bisa dioperasikan oleh setiap siswa.

³ Herliani, dkk, Pengembangan Media Pembelajaran *Virtual Lab* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Materi Titrasi Asam Basa Pada Siswa SMA Tahun Pembelajaran 2020/2021, *Jurnal Zarah*, Vol. 09, No. 02, 2021, h. 126.

⁴ Rian Hidayat, dkk, Pengaruh Model Guided Discovery Learning Berbantuan Media Simulasi PhET Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa, *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, Vol. 07, No. 02, 2019, h. 101.

Eksperimen yang dimaksud yaitu eksperimen maya, eksperimen maya merupakan eksperimen yang disajikan berbentuk eksperimen *virtua* yang dioperasikan dengan komputer. Perkembangan teknologi saat ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.⁵

Virtual Lab yang akan dibuat oleh peneliti ini memerlukan komputer untuk masing-masing siswa gunakan, maka dari itu peneliti juga telah mewawancarai guru TIK yang bertugas di laboratorium tersebut agar mengetahui ketersediaan komputer dan alat bantu lainnya untuk mengajar seperti papan tulis, infocus dan lain sebagainya. Hasil dari wawancara tersebut terdapat 35 komputer yang dapat digunakan dan alat bantu lainnya juga tersedia di laboratorium tersebut.

Penggunaan media pembelajaran menjadi salah satu bagian penting demi menunjang motivasi belajar siswa. Pembelajaran menggunakan media simulasi dapat mengurangi metode ceramah yang menjadikan guru sebagai pusat pembelajaran. Penggunaan media simulasi sangat penting untuk diterapkan pada materi titrasi asam basa di SMA Negeri Unggul Labuhanhaji. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Media Simulasi Titrasi Asam Basa di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji.”**

⁵ Nur Hikmah, dkk, Penerapan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa, *Jurnal Kimia dan Pendidikan*, Vol. 02, No. 02, 2017, h. 188

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah kelayakan media simulasi titrasi asam basa di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji?
2. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap penggunaan media simulasi pada materi titrasi asam basa di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kelayakan media simulasi titrasi asam basa di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media simulasi pada materi titrasi asam basa di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa

Penelitian ini bermanfaat bagi siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran kimia dan meningkatkan kompetensi siswa pada materi titrasi asam basa. Selain itu siswa akan menjadi lebih aktif dan termotivasi untuk belajar, serta membimbing siswa berfikir aktif memecahkan berbagai masalah.

2. Bagi guru

Menambah wawasan bagi guru tentang media pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kinerja guru dan memberikan informasi tentang penggunaan media simulasi pada materi titrasi asam basa.

3. Bagi penulis

Menambah pengetahuan untuk peneliti sendiri tentang penggunaan media simulasi sebagai media pembelajaran pada materi titrasi asam basa.

E. Definisi Operasional

Penjelasan istilah dalam penelitian ini adalah:

1. Pengembangan

Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.⁶ Penelitian pengembangan tidak hanya penelitian yang menghasilkan produk untuk diujicobakan di lapangan. Namun, penelitian dan pengembangan adalah suatu proses untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada dan dapat dipertanggung jawabkan.

2. Media Pembelajaran

Menurut Ibrahim media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencaai tujuan pembelajaran tertentu.⁷ Media

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h.407.

⁷ Ibrahim, dkk, *Media Pembelajaran*, (Malang: Depdiknas, 2000), h.4.

pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah media simulasi yang merupakan salah satu alat bantu yang digunakan pendidik dalam proses pembelajaran secara virtual.

3. Titrasi Asam Basa

Titrasi adalah teknik yang biasa digunakan untuk penetralan. Titik kritis titrasi adalah titik ekuivalen suatu titik dimana asam dan basa berada bersama-sama. Untuk menentukan titik ekuivalen dapat menggunakan perubahan warna dari indikator asam basa. Titik pada titrasi dimana indikator berubah warna dinamakan titik akhir dari indikator, yang didapatkan dengan cara menyesuaikan titik akhir indikator dengan titik ekuivalen dari penetralan.⁸ Sehingga, kita memerlukan suatu indikator yang perubahan warnanya terjadi dalam rentang pH yang meliputi pH sesuai dengan titik ekuivalen.

⁸ Heny Ekawati Haryono, *Kimia Dasar*, (cv budi utama : Yogyakarta, 2019), h. 72.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Belajar dan Pembelajaran

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Belajar adalah hal memperoleh kebiasaan, pengetahuan sikap. Dengan belajar, seseorang akan menghasilkan ide-ide baru yang sejalan dengan apa yang ia peroleh selama belajar. Belajar identik dengan seseorang yang sedang berfikir tentang apa yang ingin mereka ketahui, karena dengan rasa ingin tahu tersebut seseorang akan melakukan aktivitas berpikir yang disebut dengan belajar.

Belajar merupakan suatu aktivitas berpikir yang dilakukan melalui interaksi yang dilakukan oleh manusia, baik sesama manusia atau dengan lingkungannya. Belajar juga dilakukan dengan sengaja, artinya seseorang belajar dilakukan kapan saja dan dimana saja sesuai kebutuhan mereka dan ketentuan waktu yang jelas, sehingga akan menghasilkan perubahan-perubahan yang dapat dirasakan oleh pelajar⁹

Tokoh psikologi belajar memiliki persepsi dan penekanan tersendiri tentang hakikat belajar dan proses ke arah perubahan sebagai hasil belajar. Berikut ini adalah beberapa kelompok teori yang memberikan pandangan khusus tentang belajar:

⁹ Zaiful Rosyid, dkk, *Prestasi Belajar*, (Malang: Literasi Nusantara. 2019), h.8.

- a) Behaviorisme, teori ini meyakini bahwa manusia sangat dipengaruhi oleh kejadian-kejadian di dalam lingkungannya yang memberikan pengalaman tertentu kepadanya. Behaviorisme menekankan pada apa yang dilihat, yaitu tingkah laku, dan kurang memperhatikan apa yang terjadi di dalam pikiran karena tidak dapat dilihat.
- b) kognitivisme, merupakan salah satu teori belajar yang dalam berbagai pembahasan juga sering disebut model kognitif. Menurut teori belajar ini tingkah laku seseorang ditentukan oleh persepsi atau pemahamannya tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan. Oleh karena itu, teori ini memandang bahwa belajar itu sebagai perubahan persepsi dan pemahaman.
- c) Teori belajar Psikologi sosial, menurut teori ini proses belajar bukanlah proses yang terjadi dalam keadaan menyendiri, akan tetapi harus melalui interaksi.
- d) Teori Belajar Gagne, yaitu teori belajar yang merupakan perpaduan antara behaviorisme dan kognitivisme. Belajar merupakan sesuatu yang terjadi secara alamiah, akan tetapi hanya terjadi dengan kondisi tertentu. Yaitu kondisi internal yang merupakan kesiapan peserta didik dan sesuatu yang telah dipelajari, kemudian kondisi eksternal yang merupakan situasi belajar yang secara sengaja diatur oleh pendidik dengan tujuan memperlancar proses belajar.

e) Teori Belajar Gagne, yaitu teori belajar yang merupakan perpaduan antara behaviorisme dan kognitivisme. Belajar merupakan sesuatu yang terjadi secara alamiah, akan tetapi hanya terjadi dengan kondisi tertentu. Yaitu kondisi internal yang merupakan kesiapan peserta didik dan sesuatu yang telah dipelajari, kemudian kondisi eksternal yang merupakan situasi belajar yang secara sengaja diatur oleh pendidik dengan tujuan memperlancar proses belajar.¹⁰ Dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan perubahan tingkah laku dan perubahan pemahaman, yang pada mulanya seorang anak tidak dibekali dengan potensi fitrah, kemudian dengan terjadinya proses belajar maka seorang anak berubah tingkah laku dan pemahamannya semakin bertambah.

2. Pembelajaran

Istilah pembelajaran berhubungan erat dengan pengertian belajar dan mengajar. Belajar, mengajar dan pembelajaran terjadi bersama-sama. Belajar bisa terjadi tanpa guru atau tanpa kegiatan mengajar dan pembelajaran formal lain. Sedangkan mengajar meliputi segala yang guru lakukan dalam kelas yang pada dasarnya mengatakan apa yang dilakukan guru agar proses belajar mengajar berjalan lancar, bermoral dan membuat siswa merasa nyaman merupakan bagian dari aktivitas mengajar, juga secara khusus mencoba dan berusaha untuk mengimplementasikan kurikulum dalam kelas. Sementara itu pembelajaran adalah

¹⁰ Aprida Pane Muhammad dan Darwis Dasopang, Belajar dan Pembelajaran, *Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman*, 2017, Vol. 03, No. 2, h. 334-336.

suatu usaha yang sengaja melibatkan dan mrnggunakan pengetahuan profesional yang dimiliki guru untuk mencapai tujuan kurikulum.¹¹

B. Pengertian Teknologi Pendidikan

Teknologi pendidikan merupakan suatu sistem yang dapat memfasilitasi pendidik dan peserta didik belajar lebih luas, lebih banyak dan juga bervariasi. Dengan teknologi peserta dapat lebih mandiri, kapan dan dimana saja tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Perkembangan teknologi telah mambawa perubahan dalam setiap bidang kehidupan termasuk didalamnya bidang pendidikan. Kualitas dan mutu pendidikan dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya adalah media pembelajaran. Pengembangan media sebagai produk teknologi perlu dikembangkan untuk menunjang kualitas dan mutu pendidikan di sekolah.¹²

Di era teknologi informasi, Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sudah menjadi bagian dari gaya hidup, apalagi dalam dunia akademik. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Para guru dituntut agar mampu menggunakan alat-alat yang dapat disediakan dan sesuai dengan perkembangan dan tuntutan zaman. Di samping mampu menggunakan alat-alat yang tersedia, guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan membuat media pembelajaran yang akan digunakannya media.

¹¹ Moh Suardi, *Belajar dan Mengajar*, (Yogyakarta:Deepublish, 2018), h. 6.

¹² Ana Widyastuty, dkk, *Pengantar Teknologi Pendidikan*, (Jakarta: Yayasan Kita Menulis, 2020), h. 48.

Apabila medianya belum tersedia. Untuk itu guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pembelajaran. Dalam komunikasi pembelajaran, media pembelajaran sangat dibutuhkan untuk meningkatkan efektifitas pencapaian tujuan pembelajaran.¹³ Penggunaan media pembelajaran sangat penting dalam meningkatkan minat belajar siswa. Media pembelajaran sangat membantu perkembangan psikologi anak dalam hal belajar. Dikatakan demikian sebab secara psikologis alat bantu berupa media pembelajaran sangat memudahkan siswa dalam hal belajar karena media dapat membantu hal-hal yang bersifat abstrak menjadi kongkrit (nyata).¹⁴

C. Pengertian Media Pembelajaran

Media, bentuk jamak dari perantara (*medium*), merupakan media komunikasi. Berasal dari bahasa latin *medium* (*antara*) istilah ini merujuk pada apa saja yang membawa informasi antara sebuah sumber dan sebuah penerima. Kata media berasal dari kata latin yang berarti bentuk jamak dari *medium* batasan mengenai pengertian media sangat luas, namun kita membatasi pada media pendidikan saja yakni media yang digunakan sebagai alat dan bahan kegiatan pembelajaran. Dari definisi-definisi tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa pengertian media merupakan suatu yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan dan kemauan siswa. Sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya (siswa).

¹³ Ismail Darimi, "Teknologi Informasi dan Komunikasi Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Efektif", *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2017, Vol. 1, No. 2, h. 113.

¹⁴ Septi Nurfadhillah, dkk, *Media Pembelajaran*, (Tangerang: CV Jejak, 2021), h. 8.

Media pembelajaran merupakan seluruh alat dan bahan yang dapat digunakan untuk tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran, majalah dan sebagainya. Media pembelajaran merupakan teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Secara khusus media pembelajaran dapat diartikan sebagai alat komunikasi yang dapat digunakan untuk membawa informasi dari satu sumber ke penerima.¹⁵ Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran yaitu media simulasi. Media simulasi sangat cocok untuk membantu pemahaman siswa pada materi titrasi asam basa.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala peralatan berbentuk fisik yang didesain secara terencana untuk menyampaikan informasi dan interaksi. Informasi fisik yang dimaksud mencakup benda asli, bahan cetak, visual, audio, audio-visual, multimedia dan web.

D. Pengertian Media Simulasi

Perkembangan pendidikan yang semakin maju, hubungan antara teknologi dengan pendidikan memiliki hubungan yang sangat erat, sehingga dengan kemajuan perkembangan pendidikan maka harus diterapkan proses pembelajaran yang dapat membuat peserta didik lebih aktif, salah satunya dengan cara menerapkan media pembelajaran pada proses belajar mengajar. Terdapat banyak media pembelajaran yang telah berkembang dalam dunia pendidikan salah satunya yaitu media simulasi.

¹⁵ Ilyas Ismail, *Teknologi Pembelajaran Sebagai Media Pembelajaran*, (Makassar; Cendkia Publisher, 2020), h. 43.

Media simulasi merupakan alat bantu yang digunakan untuk membantu memudahkan proses pembelajaran, pada penelitian ini media pembelajaran yang digunakan yaitu media simulasi titrasi asam basa yang merupakan media simulasi virtual lab yang menampilkan proses kegiatan praktikum titrasi asam basa.

Media simulasi dapat dijadikan sebuah media pembelajaran yang efektif pada materi titrasi asam basa. Peralatan utama yang dibutuhkan pada materi titrasi asam basa yaitu *Buret* dan *Enlenmeyer* karena kedua alat tersebut merupakan wadah atau tempat larutan yang digunakan untuk titrasi. Buret dijadikan untuk tempat larutan standar atau larutan titran, sedangkan labu enlenmeyer dijadikan sebagai tempat larutan sampel atau disebut juga sebagai titrat.¹⁶

Media simulasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu media simulasi yang berbentuk *virtual lab*. *Virtual lab* adalah ruang praktek di dunia maya atau ruang sosial tempat para ilmuwan berinteraksi di dunia maya. Laboratorium virtual adalah suatu media yang digunakan untuk membantu memahami suatu bahasan dan dapat memecahkan keterbatasan atau ketiadaan perangkat di laboratorium.¹⁷

E. Titrasi Asam Basa

1. Pengertian Titrasi Asam Basa

Titration adalah metode analisis kuantitatif untuk menentukan kadar suatu larutan. Dalam titrasi, zat yang akan ditentukan konsentrasinya dititrasi oleh larutan yang konsentrasinya diketahui dengan tepat dan disertai penambahan

¹⁶ Ibnu Khaldun, *Aplikasi Microsoft Excel Pada Materi Titrasi Volumetri*, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2019), h.1.

¹⁷ Kurnia Muhajarah dann Moh. Suthon, Pengembangan Laboratorium Virtual Sebagai Media Pembelajaran : Peluang dan Tantangan, *Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol. 03, No. 02, 2020, H. 88.

indikator. Larutan yang telah diketahui konsentrasinya disebut larutan baku atau standar, sedangkan indikator adalah zat yang memberikan tanda perubahan pada saat titrasi berakhir yang dikenal dengan titik akhir titrasi. Berdasarkan pengertian titrasi, titrasi asam basa merupakan metode penentuan kadar larutan asam dengan zat peniter (zat penetrase) suatu larutan basa atau penentuan kadar larutan basa dengan zat peniter (zat penetrase) suatu larutan asam. Titik akhir titrasi adalah kondisi pada saat terjadi perubahan warna di indikator. Titik akhir titrasi diharapkan mendekati titik ekuivalen titrasi, yaitu kondisi pada saat larutan asam tepat bereaksi dengan larutan basa.¹⁸

Titasi asam-basa adalah salah satu metode volumetri yang digunakan untuk penentuan konsentrasi asam atau basa dengan cara menetralkan asam atau basa secara tepat menggunakan larutan baku asam atau larutan baku basa yang konsentrasinya diketahui. Titrasi asam-basa sering kali disebut asidi-alkalimetri, karena digunakan untuk pengukuran kuantitas asam basa, dan karenanya terbagi menjadi 2 macam, yaitu :

- 1) Asidimetri : yang merupakan titrasi untuk penentuan konsentrasi asam. Pada asidimetri, sampel asam dititrasi dengan larutan baku basa,
- 2) Alkalimetri : yaitu merupakan titrasi untuk penentuan basa, pada alkalimetri, sampel basa dititrasi dengan larutan baku asam. Perhitungan kuantitas asam atau basa ditentukan berdasarkan titik ekuivalen (TE) melalui perhitungan stoikiometri dari persamaan reaksi yang terjadi.

¹⁸ Nana Sutresna, *Cerdas Belajar Kimia*, (Jakarta: PT Grafindo Media Pratama, 2007), h. 221.

Titik ekuivalen dalam titrasi asam basa adalah kondisi dimana asam tepat bereaksi dengan basa. Misalnya, titrasi asam karbonat (H_2CO_3) menggunakan titran basa natrium hidroksida (NaOH). Pada titik ekuivalen berlaku jumlah miliekuivalen sama dengan jumlah miliekuivalen basa. Ekuivalen asam diwakili oleh jumlah mol H^+ yang ada dalam larutan, sedangkan ekuivalen basa diwakili oleh jumlah mol ion OH^- dalam larutan.¹⁹

Derajat kesempurnaan reaksi menentukan ukuran dan ketajaman bagian vertikal dari kurva titrasi. Semakin besar tetapan kesetimbangan, semakin sempurna reaksinya, semakin besar perubahan pH dekat titik ekuivalen. Dan semakin mudah menempatkan titik ekuivalen dengan presisi yang bagus. Kesempurnaan reaksi berhubungan dengan kelayakan praktis dari reaksi. Secara teori, kita bisa mendapatkan titik ekuivalen dari suatu reaksi yang tidak berjalan sempurna, tetapi secara praktis ini sulit.²⁰

2. Prinsip Kerja Titrasi Asam Basa

Jika suatu asam atau basa dititrasi, setiap penambahan pereaksi akan mengakibatkan perubahan pH . Grafik yang mengeluarkan pH terhadap volume pereaksi yang ditambahkan disebut kurva titrasi. Penggambaran kurva titrasi memerlukan empat perhitungan. Jika suatu asam dititrasi dengan basa:

1. Titik awal sebelum penambahan basa
2. Daerah awal sebelum titik ekuivalen
3. Pada titik ekuivalen

¹⁹ Hermin Sulistyasti dan Ani Mulyasuryani, *Kimia Analisis Kuantitatif Dasar*, (Malang: UB Press, 2021), h.11.

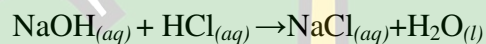
²⁰ Day dan Underwood, *Analisis Kimia Kuantitatif*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 278.

4. Setelah titik ekuivalen

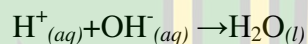
Reaksi kimia yang digunakan sebagai dasar titrasi adalah (1) reaksi yang melibatkan asam kuat dan basa kuat, (2) reaksi yang melibatkan asam lemah dan basa kuat, dan (3) reaksi yang melibatkan asam kuat dan basa lemah.

a. Titrasi Asam Kuat-Basa Kuat

Reaksi antara asam kuat (misalnya, HCl) dan basa kuat (misalnya, NaOH) dapat dilihat kurva yang terbentuk sebagai berikut:



atau dalam bentuk persamaan ionik bersih:



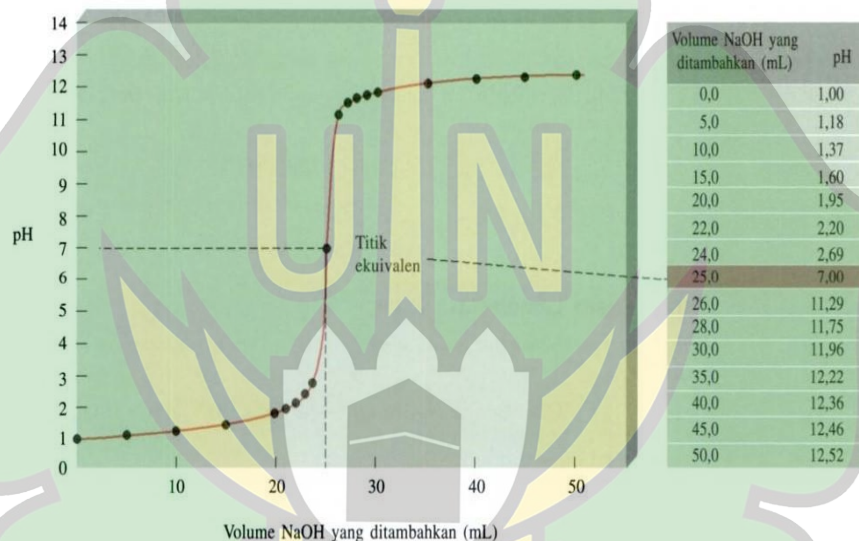
Misalnya kita memasukkan larutan NaOH 0,100 M (dari sebuah buret) ke dalam labu Erlenmeyer yang mengandung 25,0 mL 0,100 M. untuk mudahnya, kita hanya akan menggunakan tiga angka signifikan untuk volume dan konsentrasi serta dua angka signifikan untuk pH. Sebelum penambahan NaOH, pH asam adalah $-\log(0,100)$, atau 1,00. Ketika NaOH ditambahkan, pH larutan mula-mula meningkat perlahan. Mendekati titik ekuivalen, pH mulai meningkat tajam, dan pada titik ekuivalen (artinya, titik saat sejumlah ekuimolar dari asam dan basa telah bereaksi) kurva meningkat hampir vertikal. Dalam titrasi asam kuat-basa kuat, baik konsentrasi ion hidrogen maupun ion hidroksida sangat sedikit pada titik ekuivalen (sekitar $1 \times 10^{-7} \text{ M}$; akibatnya, penambahan setetes basa saja dapat menyebabkan peningkatan tajam dalam $[\text{OH}^-]$ dan pH larutan. Sesuai titik ekuivalen, pH peningkatan lagi perlahan-lahan dengan penambahan NaOH.

Kita dapat menghitung pH larutan pada setiap tahap titrasi. Berikut ini adalah 3 contoh perhitungan:

1. Sesudah penambahan 10,0 mL NaOH 0,100 M pada 25,0 mL HCl 0,100 M.

Volume total larutan menjadi 35,0 mL. jumlah mol NaOH dalam 10,0 mL ialah

$$10,0 \text{ mL} \times \frac{0,100 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L NaOH}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 1,00 \times 10^{-3} \text{ mol}$$



Gambar 2.1 Profil pH dari titrasi asam kuat-basa kuat

Jumlah mol HCl yang semula ada dalam 25,0 mL larutan ialah

$$25,0 \text{ mL} \times \frac{0,100 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 2,50 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Jadi, jumlah HCl yang tersisa sesudah penetralan parsial ialah $(2,50 \times 10^{-3}) -$

$(1,00 \times 10^{-3})$, atau $1,50 \times 10^{-3} \text{ mol}$. Kemudian, konsentrasi ion H^+ dalam 35,0

mL larutan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\frac{1,50 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}}{35,0 \text{ mL}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 0,0429 \text{ mol HCl/L}$$

$$= 0,0429 \text{ M HCl}$$

Jadi, $[H^+]$ 0,0429 M, dan pH larutan menjadi

$$pH = -\log 0,0429 = 1,37$$

2. Sesudah penambahan 25,0 mL NaOH 0,100M pada 25,0 mL HCl 0,100 M.

Ini merupakan perhitungan yang sederhana, karena melibatkan reaksi penetralan sempurna dan garam (NaCl) tidak mengalami hidrolisis. Pada titik ekuivalen, $[H^+]$

$$= [OH^-] = 1,00 \times 10^{-7} \text{ M dan pH larutan adalah } 7,00.$$

3. Sesudah penambahan 35,0 mL NaOH 0,100 M pada 25,0 mL HCl 0,100 M. Volume total larutan sekarang menjadi 60,0 mL. Jumlah mol NaOH yang ditambahkan ialah

$$35,0 \text{ mL} \times \frac{0,100 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L NaOH}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 3,50 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Jumlah mol HCl dalam 25,0 mL larutan ialah $2,50 \times 10^{-3} \text{ mol}$. Sesudah penetralan sempurna HCl, jumlah mol NaOH yang tersisa ialah $(3,50 \times 10^{-3}) - (2,50 \times 10^{-3})$, atau $1,00 \times 10^{-3} \text{ mol}$. Konsentrasi NaOH dalam 60,0 mL larutan ialah

$$\frac{1,00 \times 10^{-3} \text{ mol NaOH}}{60 \text{ mL}} \times \frac{100 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 0,0167 \text{ mol } \frac{\text{NaOH}}{\text{L}}$$

$$= 0,0167 \text{ M NaOH}$$

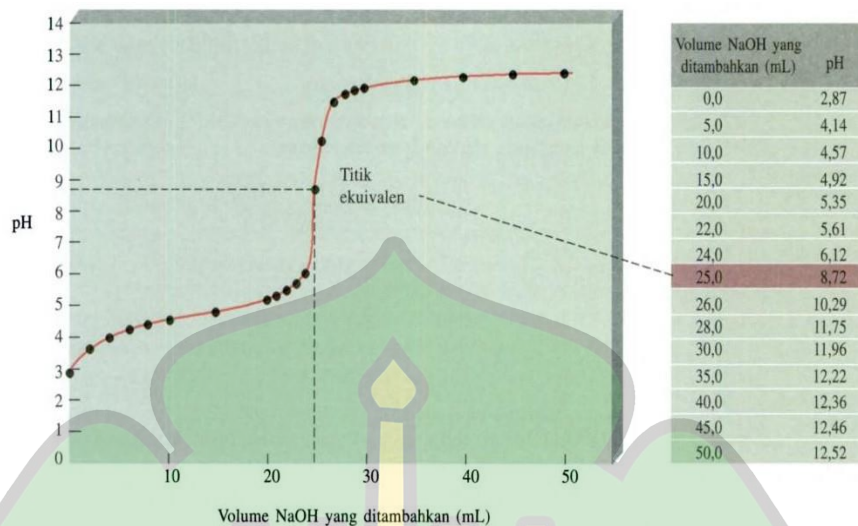
Jadi, $[OH^-] = 0,0167 \text{ M}$ dan $pOH = -\log 0,0167 = 1,78$, Dengan demikian, pH larutannya adalah

$$pH = 14,00 - pOH$$

$$= 14,00 - 1,78$$

$$= 12,22$$

b. Titrasi Asam Lemah-Basa Kuat



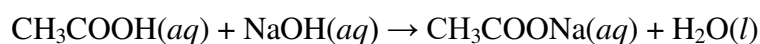
Gambar 2.2 Profil *pH* dari titrasi asam lemah-basa kuat

Gambar 2.2 Profil *pH* dari titrasi asam lemah-basa kuat. Larutan 0,100 M NaOH ditambahkan dari buret ke 25,0 mL larutan CH_3COOH 0,100 M dalam labu Erlenmeyer. Oleh karena terjadi hidrolisis pada garam yang terbentuk, *pH* pada titik ekuivalen lebih besar daripada 7. Jadi, pada titik ekuivalen, ketika hanya terdapat natrium asetat saja, *pH* akan lebih besar dari pada 7 sebagai akibat kelebihan pembentukan ion OH^- (Gambar 2.2).

Contoh 2.2 Hitung *pH* dalam titrasi 25,0 mL asam asetat 0,100 M oleh natrium hidroksida sesudah ke larutan asam ini ditambahkan

- (a) 10,0 mL NaOH 0,10 M
- (b) 25,0 mL. NaOH 0,100 M
- (c) 35,0 mL NaOH 0,100 M.

Penjelasan dan Penyelesaian Reaksi penetralannya ialah:



Untuk setiap tahap dari ketiga tahap titrasi, pertama-tama kita hitung jumlah mol NaOH yang ditambahkan ke larutan asam asetat. Lalu, kita hitung jumlah mol asam (atau basa) yang tersisa sesudah penetralan. Lalu kita tentukan *pH* larutan

(a) Jumlah mol NaOH dalam 10,0 mL adalah

$$10,0 \text{ mL} \times \frac{0,100 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L NaOH larutan}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 1,00 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Jumlah mol CH₃COOH yang semula ada dalam 25,0 mL larutan ialah

$$25,0 \text{ mL} \times \frac{0,100 \text{ mol CH}_3\text{COOH}}{1 \text{ L CH}_3\text{COOH larutan}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 2,50 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Jadi, jumlah CH₃COOH yang tersisa sesudah semua basa dinetralkan ialah

$$(2,50 \times 10^{-3} - 1,00 \times 10^{-3} \text{ mol}) = 1,50 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Jumlah CH₃COONa yang terbentuk ialah $1,00 \times 10^{-3}$ mol:



Pada tahap ini kita memiliki sistem bufer yang terbuat dari CH₃COONa dan CH₃COOH. Untuk menghitung *pH* larutan ini kita tuliskan

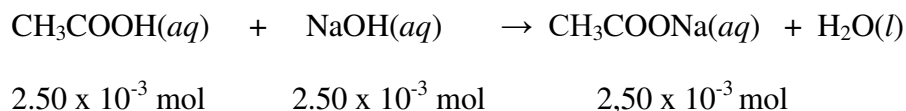
$$\begin{aligned} [\text{H}^+] &= \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]\text{K}_a}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} \\ &= \frac{(1,50 \times 10^{-3})(1,8 \times 10^{-5})}{1,0 \times 10^{-3}} \\ &= 2,7 \times 10^{-5} \text{ M} \end{aligned}$$

$$\text{pH} = -\log (2,7 \times 10^{-5})$$

$$= 4,57$$

(b) Kuantitas-kuantitas yaitu 25,0 mL NaOH 0,100 M yang bereaksi dengan 25,0 mL CH₃COOH 0,100 M) Jerkorespons dengan titik ekuivalen. Jumlah mol NaOH

maupun CH_3COOH dalam 25,0 mL ialah $2,50 \times 10^{-3}$ mol, sehingga jumlah mol garam yang terbentuk ialah



Volume total adalah 50 mL. dengan demikian konsentrasi garam ialah

$$\begin{aligned} [\text{CH}_3\text{COONa}] &= \frac{2,50 \times 10^{-3} \text{ mol}}{50,0 \text{ mL}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \\ &= 0,0500 \text{ mol/L} = 0,0500 \text{ M} \end{aligned}$$

Langkah berikutnya ialah menghitung pH larutan yang dihasilkan dari hidrolisis ion CH_3COO^- . Kita ketahui bahwa pH larutan pada titik ekuivalen ialah 8,72.

(c) Sesudah penambahan 35,0 mL NaOH, larutan betul-betul sudah melewati titik ekuivalen.

Pada tahap ini kita memiliki dua spesi yang menyebabkan larutan menjadi CH_3COO^- dan OH^- . Namun, karena OH^- merupakan basa yang jauh lebih kuat daripada CH_3COO^- , kita dengan aman dapat mengabaikan ion CH_3COO^- dan menghitung *pH* larutan dengan hanya menggunakan konsentrasi ion OH^- . Hanya 25,0 mL NaOH yang diperlukan untuk menyempurnakan penetralan, sehingga jumlah mol NaOH yang tersisa setelah penetralan ialah

$$(35,0 - 25,0) \text{ mL} \times \frac{0,100 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L NaOH larutan}} \times \frac{1 \text{ L}}{100 \text{ mL}} = 1,00 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Volume total dari larutan gabungan sekarang 60,0 mL, sehingga kita dapat menghitung konsentrasi OH^- sebagai berikut:

$$\begin{aligned} [\text{OH}^-] &= \frac{1,00 \times 10^{-3} \text{ mol}}{60,0 \text{ mL}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \\ &= 0,0167 \text{ mol/L} = 0,0167 \end{aligned}$$

$$\text{pOH} = -\log 0,0167$$

$$= 1,78$$

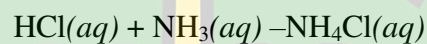
$$\text{pH} = 14,00 - \text{pOH}$$

$$= 14,00 - 1,78$$

$$= 12,22$$

c. Titrasi Asam Kuat-Basa Lemah

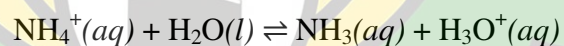
Perhatikan titrasi HCl, asam kuat, dengan NH_3 , basa lemah berikut:



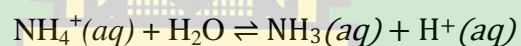
atau, lebih sederhananya



Pada titik ekuivalen, pH -nya lebih kecil dari pada 7 karena hidrolisis ion NH_4^+ :

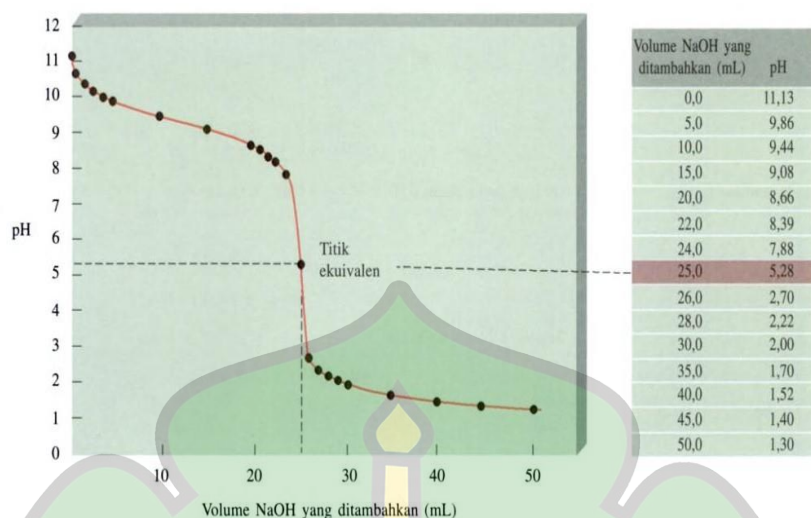


atau, lebih sederhananya



Karena larutan amonia berair mudah menguap, akagebih mudah apabila asam klorida saja yang kita tambahkan dari buret ke larutan amonia Gambar

2.3 menunjukkan kurva titrasi untuk percobaan ini.



Gambar 2.3 Profil *pH* dari titrasi asam kuat-basa lemah

Gambar 2.3 Profil *pH* dari titrasi asam kuat-basa lemah. Larutan HCl 0,100 M ditambahkan dari buret ke 25,0 mL larutan NH₃ 0,100 M dalam labu Erlenmeyer. Karena hidrolisis garam, *pH* pada titik ekuivalen lebih rendah daripada 7.

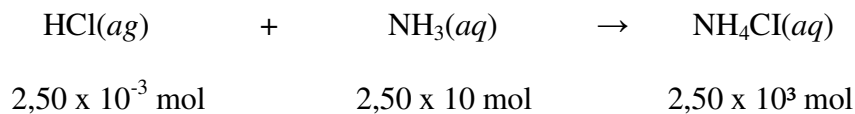
Contoh 2.3 Hitung *pH* pada titik ekuivalen bila 25,0 mL NH₃ 0,100 M dititrasi oleh larutan HCl 0,100 M.

Penjelasan dan Penyelesaian Persamaan:

Untuk reaksi penetralannya diberikan di atas. Pada titik ekuivalen, jumlah mol NH₃ yang bereaksi sama dengan HCl. Jumlah mol NH₃ dalam 25,0 mL larutan 0,100 M ialah

$$25,0 \text{ mL} \times \frac{0,100 \text{ mol NH}_3}{1 \text{ L NH}_3} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 2,50 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Karena 1 mol NH₃ = 1 mol HCl, pada titik ekuivalen jumlah mol HCl yang bereaksi adalah juga $2,50 \times 10^{-3}$ mol. Jumlah mol garam (NH₃Cl) yang terbentuk ialah



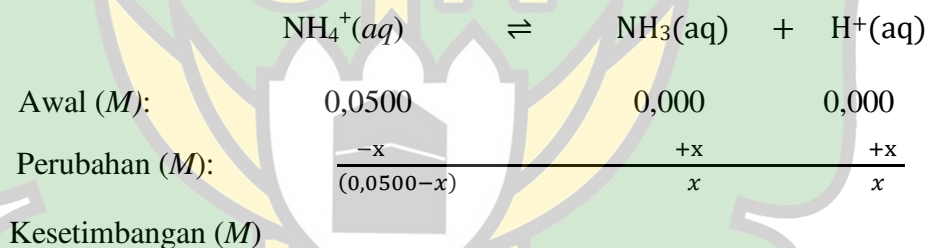
Volume totalnya ialah 50,0 mL, jadi konsentrasi NH_4Cl adalah

$$\begin{aligned}
 \text{NH}_4\text{Cl} &= \frac{2,50 \times 10^{-3} \text{ mol}}{50,0 \text{ mL}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \\
 &= 0,0500 \text{ mol/L} = 0,0500 \text{ M}
 \end{aligned}$$

pH larutan pada titik ekuivalen ditentukan oleh hidrolisis (atau ionisasi) ion NH_4^+ .

Tahap 1.

Kita kerjakan hidrolisis kation NH_4^+ , dan misalkan x adalah konsentrasi kesetimbangan ion NH_3 dan H^+ dalam mol/L:



Tahap 2.

Dari Tabel 16.5 kita peroleh K_a untuk NH_4^+

$$\begin{aligned}
 K_a &= \frac{[\text{NH}_3][\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+]} = 5,6 \times 10^{-10} \\
 \frac{x^2}{0,0500-x} &= 5,6 \times 10^{-10}
 \end{aligned}$$

Dengan pendekatan $0,500 - x = 0,0500$, kita dapatkan

$$\begin{aligned}
 \frac{x^2}{0,0500-x} &= \frac{x^2}{0,0500} = 5,6 \times 10^{-10} \\
 x &= 5,3 \times 10^{-6} \text{ M}
 \end{aligned}$$

Sehingga pH nya adalah

$$\begin{aligned}\text{pH} &= -\log(5,3 \times 10^{-6}) \\ &= 5,28\end{aligned}$$

Dari hasil penjelasan di atas, materi titrasi asam basa tidak terlepas dari pembahasan rumusan penyelesaian dan kurva titrasi yang dihasilkan melalui praktikum dan penyelesaian persamaan. Media simulasi pada materi titrasi asam basa sangat membantu peserta didik dalam memahami materi dan memudahkan peserta didik dalam melakukan praktikum secara virtual. Menurut hasil penelitian terdahulu yang telah melakukan penelitian media simulasi pada proses pembelajaran titrasi asam basa mendapatkan hasil peningkatan pembelajaran dan minat belajar siswa terhadap materi titrasi asam basa. Peneliti juga menjelaskan bahwa terdapat perbandingan 95% antara kelas yang dilakukan proses belajar mengajar menggunakan metode ceramah berbanding jauh dengan kelas yang menggunakan media simulasi pada pembelajaran titrasi asam basa.²¹

²¹ Nurhafidhah, dkk, 'Pemahaman Konsep Titrasi Asam Basa Pada Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Microsoft Excel', *Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 03, No. 01.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

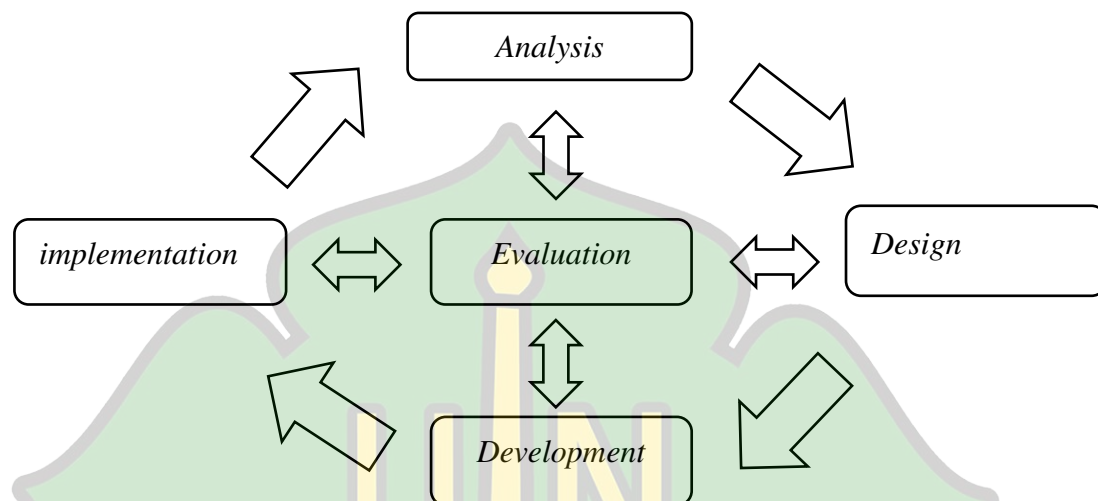
Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *Research and Development* (R&D), yaitu pengembangan media simulasi pada materi titrasi asam basa di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji. Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam bidang pendidikan, metode ini dapat digunakan untuk mengembangkan buku, modul, media pembelajaran, instrumen evaluasi, model kurikulum, dan lain-lain.²² Penelitian jenis ini berbeda dengan penelitian pendidikan lainnya karena tujuannya adalah mengembangkan produk berdasarkan uji coba untuk kemudian direvisi sampai menghasilkan produk yang layak pakai.

Model desain pengembangan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model desain ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran. Model ini digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar.²³

²² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 407.

²³ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 199.

Langkah-langkah pengembangan yang digunakan peneliti yaitu model ADDIE sebagai berikut:²⁴



Gambar 3.1Skema Model Desain ADDIE (Sumber: Sugiyono, 2015)

Dari gambar 3.1, langkah-langkah model desain ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) dapat diberi penjelasan sebagai berikut:

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap pertama adalah analisis untuk mengetahui kebutuhan awal dalam mengembangkan media pembelajaran ini. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dari peserta didik dan guru. Analisis kebutuhan ini ialah menganalisis perlunya pengembangan media pembelajaran media simulasi terhadap peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran. Kemudian analisis terhadap masalah dalam proses pembelajaran, serta memikirkan solusi dari masalah tersebut.

²⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 8.

Setelah analisis kebutuhan dan masalah pada peserta didik dan guru, kemudian dilanjutkan dengan menganalisis materi yang cocok terhadap pengembangan media tersebut. Pada penelitian ini materi kimia yang dipakai adalah titrasi asam basa. Setelah melakukan analisis dan menemukan solusi maka akan dilanjutkan pada tahap selanjutnya.

2. *Design* (Desain)

Tahap kedua adalah tahap pembuatan desain media yang akan dikembangkan. Pada tahap kedua ini peneliti membuat rancangan atau desain produk dari hasil analisis pada tahap sebelumnya. Produk yang dibuat adalah merancang konsep pengembangan media. Mendesain dapat diartikan bahwa merancang sebuah unsur fisik yang paling obyektif untuk meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses belajar. Tahapan perancangan ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Perancangan Animasi

Animasi merupakan objek yang digunakan untuk menarik media simulasi yang akan dimuat di dalam media simulasi. Media simulasi ini dirancang menggunakan sebuah aplikasi yaitu *Adobe Illustrator*. *Adobe Illustrator* adalah aplikasi untuk mendesain grafis terkemuka di industri yang memungkinkan untuk mendesain apapun yang bisa dibayangkan, mulai dari logo dan ikon hingga grafis serta ilustrasi.

b. Pembuatan Media Simulasi

Pembuatan media simulasi menggunakan aplikasi *Photoshop* dan *Power Point*. Setelah membuat animasi dan perancangan pada

aplikasi *Adobe Illustrator* objek animasi tersebut digabungkan dengan menggunakan aplikasi *Power Point*. Pada aplikasi *Power Point* akan didesain kembali untuk membentuk sebuah media simulasi.

Materi dan animasi yang digunakan sesuai dengan kebutuhan materi titrasi asam basa. Adapun urutan materi yang akan ditampilkan dalam media simulasi adalah penentuan titik ekuivalen, penentuan *pH* reaksi senyawa titrat sebelum dititrasi oleh titran, penentuan *pH* sebelum keadaan ekuivalen, penentuan *pH* pada keadaan ekuivalen dan penentuan *pH* setelah keadaan ekuivalen. Setelah itu media simulasi yang telah dibuat dikonsultasi kepada dosen pembimbing terlebih dahulu. Kemudian, setelah media simulasi diperbaiki berdasarkan hasil penilaian dosen pembimbing media simulasi tersebut akan divalidasi oleh tim validator yang terdiri dari ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Perbaikan akan dilakukan akan dilakukannya jika rancangan pada media simulasi yang telah dikembangkan belum sesuai

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan dilakukan setelah analisis (*analysis*) dan menyiapkan perancangan (*design*), pengembangan ini dilakukan bertujuan untuk merealisasikan rancangan produk pada tahap desain dengan menggunakan *visual studio* yang dapat digunakan untuk mendesain grafis dan juga dibutuhkan kreatifitas dalam pengembangan multimedia pembelajaran pada materi titrasi asam basa, produk yang dikembangkan ialah sebuah media simulasi titrasi asam basa.

4. *Implementation* (implementasi)

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah mengimplementasikan rancangan media simulasi titrasi asam basa yang telah dikembangkan. Media pembelajaran yang dikembangkan dan dinyatakan layak uji oleh dosen ahli media, ahli materi, ahli Bahasa dan guru kimia selanjutnya diimplementasikan kepada pendidik dan peserta didik di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhan Haji.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap terakhir ini, kegiatan yang dilakukan adalah mengevaluasi. Evaluasi dilakukan yaitu menilai suatu media pembelajaran yang berupa produk media simulasi titrasi asam basa pada materi titrasi asam basa. Hasil evaluasi yang didapatkan kemudian digunakan untuk memberikan umpan balik kepada pengguna dan menjadi revisi agar mampu memenuhi kebutuhan yang belum dipenuhi oleh media simulasi titrasi asam basa pada materi titrasi asam basa.²⁵

B. Tempat dan Subjek Penelitian

1. Tempat dan Waktu

Pengumpulan data ini dilaksanakan di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhan Haji, desa Ujung Batu, Kecamatan Labuhan Haji, Kabupaten Aceh Selatan. Waktu pengumpulan data dilakukan pada bulan Oktober tahun 2022.

2. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhan Haji. Penentuan sampel dilakukan dengan

²⁵ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 200-201.

menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu metode penentuan sampel atas pertimbangan tertentu. Adapun yang menjadikan pertimbangan dalam penentuan sampel pada penelitian ini yaitu SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji yang telah terakreditasi A.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk memperoleh, mengelola dan menginterpretasikan informasi dari para responden yang dilakukan dengan pola pengukuran yang sama. Instrumen penelitian dirancang untuk satu tujuan dan tidak bisa digunakan pada penelitian yang lain.²⁶

1. Lembar Validasi

Instrumen ini ditujukan kepada pakar atau ahli yang sudah berpengalaman untuk memvalidasi media pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen validasi ahli dibedakan menjadi dua yaitu instrumen validasi ahli media dan instrumen validasi ahli materi sehingga media hasil pengembangan dapat divalidasi dari segi media dan materi yang ada di dalamnya. Instrumen yang digunakan berupa angket yang diukur dengan menggunakan skala likert. Menurut Sugiyono menjelaskan bahwa Skala Likert digunakan untuk mengembangkan instrumen yang digunakan untuk mengukur sikap, persepsi dan pendapat seseorang atau sekelompok orang terhadap potensi dan permasalahan suatu objek, rancangan suatu produk proses membuat produk, dan produk yang telah dikembangkan atau diciptakan.²⁷

²⁶ Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan..., h. 148.

²⁷ Karen Annet Saldaña Hernández, dkk., MOAM: A methodology for developing mobile learning objects (MLOs), (Wiley Periodicals, Inc., 2017) h. 18.

2. Lembar Angket

Respon siswa dapat diperoleh melalui angket. Angket merupakan suatu instrumen pengumpulan data dengan menggunakan perangkat pertanyaan tertulis untuk kemudian akan dijawab oleh responden.²⁸

D. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini memiliki teknik pengumpulan data yaitu berupa validasi ahli dan distribusi penyebaran angket. Teknik ini bertujuan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam proses penelitian.

1. Validasi

Validasi adalah proses kegiatan untuk menilai produk yang telah dibuat dengan memberi penilaian rasional terhadap media pembelajaran media simulasi titrasi asam basa. Lembar validasi yang telah divalidkan diberikan kepada validator untuk mengetahui kelayakan produk yang sedang dikembangkan, validator akan memberikan saran, kritikan dan masukan terhadap produk yang dikembangkan sehingga dapat dijadikan landasan bagi peneliti dalam mengembangkan produk. Lembar validasi dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat kevalidan dari media yang sedang dikembangkan yaitu media simulasi titrasi asam basa.

Validasi dapat dilakukan dengan meminta beberapa pakar ahli dalam bidangnya untuk menilai desain yang dibuat. Validator yang terlibat dalam penelitian ini adalah para dosen dalam bidang kimia. Ketentuan yang ada dalam validasi adalah jika jawaban diterima maka tidak perlu ada tanggapan, namun

²⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R and D*, ... h.142.

apabila perlu perubahan maka perlu ditanggapi dan menjadi pertimbangan untuk merevisi media.²⁹

2. Angket

Angket adalah suatu daftar yang berisikan rangkaian pertanyaan atau pernyataan mengenai suatu masalah atau bidang yang akan diteliti.³⁰ Angket juga merupakan sekumpulan pertanyaan tersruktur dengan *alternative* (option) jawaban yang telah tersedia sehingga responden tinggal memilih jawaban sesuai dengan aspirasi, persepsi, sikap, keadaan, atau pendapat pribadi.³¹

Angket atau kuesioner juga merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya jawab dengan responden). Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengukur media pembelajaran yaitu media simulasi titrasi asam basa yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang dilakukan oleh subjek. Peserta didik memberikan jawaban pada angket untuk mendapatkan data terkait terhadap penggunaan media simulasi pada materi titrasi asam basa. Apabila media tersebut sudah terbukti valid maka dinyatakan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan

²⁹ Sarip Hidayat, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Untuk Mahasiswa Pada Materi Elektrokimia". *Skripsi Program Studi Pendidikan Kimia*, (Jakarta: UIN Syarifssss Hidayatullah, 2017), h. 33.

³⁰ Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, *Metodelogi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 76.

³¹ Bagong Suryanto dan Sutinah, *Metode Penelitian Social*, (Jakarta: Kencana, 2005), h. 60.

cara mengorganisasikan data kedalam kategori, menjabarkan kedalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.³²

Data yang diperoleh dianalisis ke dalam bentuk tabel dan melalui perhitungan frekuensi dan persentase lalu ditafsirkan dengan kalimat sebagai penjelasannya selanjutnya diarahkan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat.

1. Analisis kebutuhan

Teknik pengumpulan data awal yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kebutuhan guru mata pelajaran kimia dan peserta didik kelas XII IPA di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji. Analisis awal yang digunakan terhadap guru mata pelajaran kimia yaitu melalui wawancara mengenai proses belajar mengajar selama mata pelajaran kimia berlangsung dan kebutuhan media simulasi pada materi titrasi asam basa. Setelah melakukan analisis awal dengan cara mewawancarai guru kimia tersebut, kemudian dilanjutkan analisis terhadap peserta didik kelas XII IPA melalui pengisian angket yang berisikan pertanyaan-pertanyaan untuk memperoleh informasi terkait kebutuhan peserta didik terhadap pengembangan media simulasi titrasi asam basa.

2. Lembar Validasi

Analisis lembar data validasi meliputi analisa terhadap hasil lembar validasi oleh para dosen ahli. Data mengenai kualitas produk diperoleh melalui

³² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 244.

validator, validator dalam penelitian ini terdapat beberapa ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa.³³

Untuk menganalisis data validasi pakar ahli media simulasi pada materi titrasi asam basa dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif dari hasil validasi sesuai dengan indicator yang telah diterapkan dengan memberikan skor dengan dengan bobot yang telah ditentukan.
- b. Menghitung persentase kelayakan

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase yang di cari

$\sum X$ = Rata-rata

$\sum X_i$ = Jumlah skor ideal

100 = Bilangan Konstan³⁴

Adapun untuk mengetahui kelayakan media simulasi yang telah di buat, peneliti menggunakan penelitian validasi sebagai acuan penilaian data yang di hasilkan dari pakar ahli. Kriteria penilaian tersebut yaitu³⁵:

³³ Cahya Arif Fredyana, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Andoid Pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif Untuk Kelas X SMK Negeri 3 Buduran – Sidoarjo”. *Jurnal JPTM*, Vol. 05, No. 03, 2016, h. 42.

³⁴ Sutriono Hariadi, *Best Praticce: Implementasi Media Pembelajaran Berbasis TIK Teks Wawancara Bahasa Berbasis Blended Learning Pada Siswa Kelas VII*, (Probolingo: Buku-Buku, 2019), h.15.

³⁵ Sutriono Hariadi. *Best Practice: Implementasi Media Pembelajaran Berbasis TIK Teks Wawancara Bahasa Jawa pada Siswa Kelas VIII*, (Probolingo: Buku Buku, 2019), h. 15

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Kualitas Produk

Tingkat Presentase (%)	Kategori Penilaian	Kualifikasi
85 – 100	4	Sangat Layak
75 – 84	3	Layak
55 – 74	2	Cukup Layak
< 55	1	Kurang Layak

(Sumber: Sutriono Hariadi, 2019)

3. Angket Respon Peserta Didik

Hasil data dari respon peserta didik terhadap media simulasi titrasi asam basa dapat diperoleh dari hasil pengisian lembar angket. Dengan kriteria skor penilaian: Tidak setuju (1), Kurang setuju (2), Setuju (3), dan Sangat setuju (4).³⁶ Data yang diperoleh dari penyebaran angket diperhitungkan dengan teknik persentase dengan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Keterangan

P = Angka Presentase

F = Jumlah Frekuensi Peserta didik/Pendidik yang menjawab

N = Jumlah Peserta didik/Pendidik keseluruhan (Banyak Individu)

Tabel 3.2 Penilaian respon peserta didik

No	Skor rata-rata (%)	Kualifikasi	Kategori Penilaian
1	85-100	Sangat setuju	4
2	75-84	Setuju	3
3	55-74	Kurang setuju	2
4	<55	Tidak setuju	1

(Sumber: Sutriono Hariadi, 2019)

³⁶ Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2017), h. 285

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Pengembangan Produk

Penelitian yang dilakukan ini memakai jenis penelitian *Research and Development (R&D)* yaitu suatu penelitian yang ditujukan untuk mengembangkan produk yang baru atau produk yang sudah ada sebelumnya. Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengembangan terhadap suatu media simulasi titrasi asam basa. Penelitian ini dilakukan terhitung sejak tanggal 18 Oktober 2022 sampai dengan tanggal 20 Oktober 2022 di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji.

Adapun yang menjadi sampel pada penelitian ini yaitu siswa kelas XII IPA di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji. Penentuan sampel dalam penelitian ini berdasarkan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pemilihan sampel atas dengan pertimbangan dan tujuan tertentu oleh peneliti sendiri. Artinya bahwa pengambilan sampel ini dilakukan secara sengaja sesuai dengan keperluan yang peneliti butuhkan.

Sebelum melakukan penelitian tentunya peneliti terlebih dahulu melakukan analisis awal. Analisis awal yang dimaksud yaitu analisis kebutuhan guru dan analisis kebutuhan angket respon peserta didik. Setelah melakukan analisis tahap awal kemudian peneliti membuat surat penelitian. Surat penelitian yang dibuat berasal dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Setelah itu peneliti meminta izin terlebih dahulu kepada pihak sekolah untuk melakukan

penelitian. Dimana penelitian yang dilakukan ini hanya ditujukan kepada siswa kelas XII IPA di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji.

Pengembangan media simulasi titrasi asam basa ini telah dilakukan melalui beberapa langkah. Pada bab inilah peneliti akan menguraikan secara mendetail terkait hasil yang diperoleh selama penelitian dan pengembangan terhadap media simulasi titrasi asam basa. Penelitian dan pengembangan ini mengacu pada model ADDIE. Adapun langkah-langkahnya terdiri dari (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation).

a. Analisis (*Analysis*)

Berdasarkan tahap analisis kebutuhan yang telah dilakukan oleh peneliti dengan guru dan peserta didik pada tanggal 14 sampai tanggal 16 Desember 2021 diketahui bahwa proses belajar mengajar masih berpusat pada guru dan membutuhkan media pembelajaran. Di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji tersebut terdapat laboratorium kimia akan tetapi, dikarenakan kurangnya alat dan bahan menyebabkan laboratorium tersebut tidak digunakan lagi. Hal ini yang membuat peneliti tertarik untuk membuat media pembelajaran berbasis *virtual lab*. guru hanya menggunakan papan tulis dan buku cetak yang disediakan oleh pihak sekolah.

Virtual Lab yang akan dibuat oleh peneliti ini memerlukan komputer untuk masing-masing siswa gunakan, maka dari itu peneliti juga telah mewawancarai guru TIK yang bertugas di laboratorium tersebut agar mengetahui ketersediaan komputer dan alat bantu lainnya untuk mengajar seperti papan tulis, infocus dan lain sebagainya. Hasil dari wawancara tersebut

terdapat 35 komputer yang dapat digunakan dan alat bantu lainnya juga tersedia di laboratorium tersebut. Ketersediaan komputer di laboratorium TIK tersebut mendukung produk yang dibuat oleh peneliti untuk dijadikan bahan penelitian di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji.

Evaluasi yang dilakukan pada tahap analisis ini yaitu peneliti menanyakan kembali kebutuhan bahan ajar dalam proses belajar mengajar. Penggunaan bahan ajar media simulasi dapat digunakan untuk meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik pada materi titrasi asam basa. v

b. Desain (*Design*)

Setelah melakukan analisis awal untuk mengetahui kebutuhan guru dan peserta didik, peneliti selanjutnya melakukan desain untuk merancang media simulasi titrasi asam basa. Terdapat dua percobaan titrasi asam basa yang dirancang oleh peneliti yaitu titrasi asam lemah dan basa kuat kemudian percobaan selanjutnya merupakan percobaan dari titrasi asam kuat dan basa kuat. Tahap desain ini terdiri dari beberapa langkah-langkah yaitu:

1. Menentukan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) pada materi titrasi asam basa dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.13 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam basa	1.13.1 Menganalisis kurva titrasi asam basa atau basa 3.13.3 Menghitung konsentrasi asam atau basa berdasarkan data titrasi asam basa
4.13 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam basa	4.13.1 Melakukan percobaan titrasi asam atau basa secara virtual.

2. Dari langkah pertama akan diketahui lingkup materi pembahasan yang akan dituangkan kedalam media simulasi, seperti ditampilkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Materi Pengembangan Media Simulasi Titrasi Asam Basa

No.	Lingkup Materi Pembahasan	
	Percobaan 1	Percobaan 2
1.	Tampilan percobaan titrasi asam lemah dan basa kuat	Tampilan percobaan titrasi asam kuat dan basa kuat
2.	Tampilan buret, tombol praktikum, kurva titrasi dan tabel volume dan pH	Tampilan buret, tombol praktikum, kurva titrasi dan tabel volume dan pH
3.	Cara menentukan titrasi	Cara menentukan titrasi
4.	Penentuan titik ekuivalen	Penentuan titik ekuivalen
5.	Penentuan pH awal reaksi senyawa titrat sebelum dititrasi oleh titran	Penentuan pH awal reaksi senyawa titrat sebelum dititrasi oleh titran
6.	Penentuan pH sebelum keadaan ekuivalen	Penentuan pH sebelum keadaan ekuivalen
7.	Penentuan pH pada keadaan ekuivalen	Penentuan pH pada keadaan ekuivalen
8.	Penentuan pH setelah keadaan ekuivalen	Penentuan pH setelah keadaan ekuivalen

3. Sebelum media simulasi dibuat, peneliti terlebih dahulu merancang susunan media yang terdiri dari beberapa bagian seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Susunan media simulasi

Bagian	Deskripsi
Sampul depan	Sampul terdiri dari tema/topik materi pembelajaran, nama serta nim pencipta
Tampilan awal	Percobaan titrasi asam lemah dan basa kuat dan percobaan titrasi asam kuat dan basa kuat
Praktikum	Praktikum titrasi asam lemah dan basa kuat serta kurva titrasi dan tabel pH
Pembahasan	Penentuan titik ekuivalen, penentuan pH awal sebelum dititrasi, penentuan pH sebelum keadaan ekuivalen, penentuan pada keadaan ekuivalen dan penentuan pH setelah keadaan ekuivalen.

Evaluasi Evaluasi yang dilakukan dalam tahap desain ini yaitu perbaikan materi yang dilakukan peneliti dengan pembimbing. Perbaikan yang dilakukan berupa penambahan materi di dalam media simulasi.

c. Pengembangan (*development*)

Tahap pengembangan merupakan tahapan selanjutnya setelah perancangan media simulasi. Media simulasi yang telah dirancang lalu didiskusikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing sehingga diperoleh masukan dan saran terhadap media simulasi tersebut. Apabila keseluruhan dari desain atau rancangan media simulasi telah disetujui oleh dosen pembimbing maka dapat dilakukan validasi. Validasi produk dilakukan oleh 3 validator yang merupakan dosen dari program studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji.

Tujuan dari tahap ini diantaranya untuk menciptakan suatu produk akhir pengembangan yaitu media simulasi titrasi asam basa. Pada tahap ini juga terdapat beberapa masukan dan saran dari para ahli, sehingga peneliti harus melakukan revisi berdasarkan masukan dan saran tersebut, diantaranya:

- 1) Aspek Validasi Ahli Materi
 - a) Penambahan pembahasan pada media simulasi setelah melakukan praktikum.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Tidak ada pembahasan	Titrasi 50 mL HCl 0,1 M Oleh NaOH 0,2 M 1. Menentukan Titik Ekuivalen Reaksi : $1 \text{ HCl} \rightarrow 1 \text{ H}^+ + 1 \text{ Cl}^-$ (Valensi Asam) Reaksi : $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + 1 \text{ OH}^-$ (Valensi Basa) Rumus : $M_a \cdot V_a \cdot a = M_b \cdot V_b \cdot b$ Ket : M_a : Konsentrasi Asam M_b : Konsentrasi Basa V_a : Volume Asam V_b : Volume Basa a : Valensi Asam b : Valensi Basa $M_a \cdot V_a \cdot A = M_b \cdot V_b \cdot b$ $0,1 \text{ M} \cdot 50 \text{ mL} \cdot 1 = 0,2 \text{ M} \cdot V_b \cdot 1$ $V_b = \frac{0,1 \text{ M} \cdot 50 \text{ mL}}{0,2 \text{ M}}$ $V_b = 25 \text{ mL}$ Jadi, Titik Ekuivalen pada Titrasi 50 mL HCl 0,1 M Oleh NaOH 0,2 M Terjadi pada penetesan NaOH 0,2 M sebanyak 25 mL. Kembali Selanjutnya
Saran Validator I : Menambahkan pembahasan pada media simulasi setelah selesai praktikum.	Revisi : Penulis menambahkan pembahasan dalam media simulasi

Gambar 4.1 Pembahasan Sebelum dan Sesudah Revisi

b) Kesalahan penulisan dalam media simulasi

Sebelum Revisi

Titrasi 50 mL HCl 0,1 M Oleh NaOH 0,2 M

5. Menentukan pH Sebelum Titik Ekuivalen

Kita ambil sampel saat titrasi NaOH sebanyak 40 mL (data tabel no.13)

5.1 Tentukan terlebih dahulu Pereaksi Pembatas

	HCl	NaOH	NaCl	H ₂ O
Mula-Mula	5 mmol	8 mmol		
Bereaksi	5 mmol	5 mmol	5 mmol	
Setimbang	-	3 mmol	5 mmol	

Rumus : *[Caranya yang akan adalah rumus. Kita, maka gunakan rumus atau hasil tersebut]*

$$[\text{OH}^-] = M_b \cdot b$$

5.2 Tentukan Konsentrasi HCl

$$[\text{NaOH}] = \frac{\text{mmol NaOH}}{\text{Volume}} = \frac{3 \text{ mmol}}{50 + 40 \text{ mL}} = 3,3 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

5.3 Tentukan Konsentrasi OH⁻

$$[\text{H}^+] = M_a \cdot a$$

$$[\text{H}^+] = 3,3 \cdot 10^{-2} \cdot 1 = 3,3 \cdot 10^{-2}$$

5.4 Tentukan pH dari Konsentrasi OH⁻

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$\text{pOH} = -\log [3,3 \cdot 10^{-2}]$$

$$\text{pOH} = 2 - \log 3,3$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$\text{pH} = 14 - (2 - \log 3,3)$$

$$\text{pH} = 12,32$$

[Nilai ini dimasukkan ke tabel pada No. 18]

Caranya yang akan adalah titik ekuivalen. Kita dijumlahkan

Kembali

Sesudah Revisi

Titrasi 50 mL CH₃COOH 0,1 M Oleh NaOH 0,1 M

5. Menentukan pH Setelah Titik Ekuivalen

Kita ambil sampel saat titrasi NaOH sebanyak 80 mL (data tabel no.19)

5.1 Tentukan terlebih dahulu Pereaksi Pembatas

	CH ₃ COOH	NaOH	CH ₃ COONa	H ₂ O
Mula-Mula	5 mmol	8 mmol		
Bereaksi	5 mmol	5 mmol	5 mmol	
Setimbang	-	3 mmol	5 mmol	

Rumus : *[Caranya yang akan adalah rumus. Kita, maka gunakan rumus atau hasil tersebut]*

$$[\text{OH}^-] = M_b \cdot b$$

5.2 Tentukan Konsentrasi OH⁻

$$[\text{OH}^-] = M_b \cdot b$$

$$[\text{OH}^-] = 2,3 \cdot 10^{-2} \cdot 1$$

$$[\text{OH}^-] = 2,3 \cdot 10^{-2}$$

5.3 Tentukan pH dari Konsentrasi OH⁻

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$\text{pOH} = -\log [2,3 \cdot 10^{-2}]$$

$$\text{pOH} = 2 - \log 2,3$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$\text{pH} = 14 - (2 - \log 2,3)$$

$$\text{pH} = 12,36$$

[Nilai ini dimasukkan ke tabel pada No. 19]

Caranya yang akan adalah titik ekuivalen. Kita dijumlahkan

Mb : Molalitas basa
b : Valensi Basa

Kembali

Saran Validator II : Pada bagian pembahasan masih terdapat kesalahan penulisan.

Revisi : Penulis memperbaiki penulisan pada media simulasi.

Gambar 4.2 Perbaikan Penulisan sebelum dan Sesudah

c) Menambahkan tabel pada setiap pembahasan

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi																																																																														
Titration 50 mL HCl 0.1 M with NaOH 0.2 M 1. Menentukan Titik Ekuivalen Reaksi : $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ (Valensi Asam) Reaksi : $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ (Valensi Basa) Rumus : $M_a \cdot V_a \cdot a = M_b \cdot V_b \cdot b$ Ket : M_a : Konsentrasi Asam M_b : Konsentrasi Basa V_a : Volume Asam V_b : Volume Basa a : Valensi Asam b : Valensi Basa $M_a \cdot V_a \cdot A = M_b \cdot V_b \cdot b$ $0,1 \text{ M} \cdot 50 \text{ mL} \cdot 1 = 0,2 \text{ M} \cdot V_b \cdot 1$ $V_b = \frac{0,1 \text{ M} \cdot 50 \text{ mL}}{0,2 \text{ M}}$ $V_b = 25 \text{ mL}$ Jadi, Titik Ekuivalen pada Titration 50 mL HCl 0.1 M with NaOH 0.2 M Terjadi pada penetesan NaOH 0.2 M sebanyak 25 mL. Kembali Selanjutnya	Titration 50 mL HCl 0.1 M with NaOH 0.2 M <table border="1"> <thead> <tr> <th>V_b</th> <th>$V_{\text{NaOH}} \text{ (mL)}$</th> <th>pH</th> <th>$V_a$</th> <th>$V_{\text{NaOH}}$</th> <th>pH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>13</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>14</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Kembali	V_b	$V_{\text{NaOH}} \text{ (mL)}$	pH	V_a	V_{NaOH}	pH	1	0	1	13			2	0	1	14			3	0	1	15			4						5						6						7						8						9						10						11						12					
V_b	$V_{\text{NaOH}} \text{ (mL)}$	pH	V_a	V_{NaOH}	pH																																																																										
1	0	1	13																																																																												
2	0	1	14																																																																												
3	0	1	15																																																																												
4																																																																															
5																																																																															
6																																																																															
7																																																																															
8																																																																															
9																																																																															
10																																																																															
11																																																																															
12																																																																															
Saran Validator III : Menambahkan tabel pada setiap pembahasan agar memudahkan siswa dalam memahami rumusan penyelesaian.	Revisi : Penulis menambahkan menu tabel dalam setiap <i>slide</i> pembahasan yang langsung dapat dilihat oleh pengguna media ketika ditekan menu tabel tersebut dan akan muncul tabel seperti di atas.																																																																														

Gambar 4.3 Penambahan Tabel Sebelum dan Sesudah

Setelah media simulasi dinyatakan valid oleh ketiga validator dan direvisi dengan cara perbaikan sesuai komentar yang diberikan oleh ketiga validator, maka media simulasi tersebut diuji cobakan kepada peserta didik. Uji coba dilakukan dalam satu tahap dengan jumlah 26 peserta didik kelas XII IPA di SMA Negeri Unggul Darussalam.

Evaluasi yang dilakukan pada tahap pengembangan berupa perbaikan terhadap media simulasi yang telah dikembangkan. Kualitas dari media simulasi dapat ditingkatkan dengan cara memperbaiki media simulasi sesuai saran yang telah diberikan oleh ketiga validator.

d) Implementasi (*Implementation*)

Saat kegiatan pembelajaran, peneliti mulai mengimplementasikan atau menerapkan produk yang telah dibuat berupa media simulasi kepada peserta didik. Tahapan ini peneliti melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan media simulasi di laboratorium komputer agar memudahkan masing-masing siswa menggunakan media simulasi titrasi asam basa yang telah dibuat oleh peneliti. Kemudian, peneliti menjelaskan cara penggunaan media simulasi dan memberi pemahaman terhadap siswa tentang materi yang terdapat di dalam media simulasi yaitu materi titrasi asam basa. Setelah melakukan tahapan pembelajaran bersama siswa kelas XII IPA peneliti melihat respon peserta didik terhadap media simulasi titrasi asam basa yang telah dikembangkan. Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan saran dan komentar dari peserta didik dengan cara memberikan angket atau kuesioner kepada peserta didik untuk diisi. Peserta didik yang terlibat dalam uji coba penggunaan media simulasi titrasi asam basa sebanyak 26 orang dari kelas XII IPA SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji. Adapun indikator pernyataan terdiri dari 13 pernyataan.

Instrumen penelitian menggunakan skala *likert*, yaitu dengan pemberian skor 1 (sangat tidak setuju), 2 (tidak setuju), 3 (setuju), dan 4 (sangat setuju). Peserta didik diberi waktu selama 20 menit untuk mengisi angket respon yang diberikan oleh peneliti. Media simulasi titras asam basa dapat membantu meningkatkan minat belajar peserta didik dan mempermudah dalam memahami materi kimia. Media simulasi diaplikasikan ke dalam media

pembelajaran karena dapat meningkatkan ketertarikan dan semangat peserta didik dalam proses pembelajaran. Media simulasi titrasi asam basa menampilkan materi yang abstrak menjadi lebih nyata.³⁷

Evaluasi yang dilakukan pada tahap implentasi yaitu menerapkan media simulasi kepada peserta didik. Pada proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti dengan peserta didik kelas XII IPA sebanyak 26 peserta didik. Media simulasi tersebut merupakan media simulasi yang telah dilakukan perbaikan dan sudah layak digunakan sesuai saran dan masukan dari validator. Tahapan implentasi, peneliti melakukan proses pembelajaran titrasi asam basa dengan menggunakan media simulasi bersama peserta didik di laboratorium komputer. Penggunaan media simulasi pada materi titrasi asam basa dapat dilakukan oleh setiap peserta didik dengan menggunakan komputer masing-masing siswa satu komputer. Hal ini memudahkan proses peneliti untuk mengembangkan media simulasi titrasi asam basa pada peserta didik kelas XII IPA.

e) Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi dilakukan pada setiap tahapan dalam proses pengembangan model ADDIE. Evaluasi pada tahap analisis yang dilakukan adalah mengkaji analisis kebutuhan guru dan peserta didik. Selanjutnya, evaluasi pada tahap desain dilakukan berdasarkan saran yang diberikan oleh dosen pembimbing terhadap rancangan media simulasi. Pada tahap

³⁷ Al Farizi., dkk, "Pengembangan Media Animasi untuk Mendukung Pembelajaran Berbasis TPACK dengan POWTOON pada Materi Torsi SMA Kelas XI", *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, Vol. 10, No. 2, 2019, h. 108-113

pengembangan, dilakukan evaluasi berdasarkan penilaian yang diberikan oleh dosen pembimbing dan tim validator terhadap media simulasi yang dibuat dan dikembangkan oleh peneliti agar menghasilkan produk yang lebih baik dan menarik dengan cara merevisi hasil validasi media simulasi berdasarkan saran tim validator.

Selanjutnya, pada tahap implementasi dilakukan kembali evaluasi berdasarkan hasil respon peserta didik pada angket yang telah diberikan. Tujuan tahap evaluasi yaitu untuk mengukur produk media pembelajaran dan mengetahui kelebihan dan kekurangan yang dikembangkan, sehingga dengan adanya tahap evaluasi peneliti dapat memperbaiki dan menyempurnakan produk media pembelajaran yang dikembangkan.³⁸

2. Hasil Validasi

a. Hasil Validasi Ahli

Validasi terhadap media simulasi terdiri dari ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Sebelum media simulasi diuji coba kepada siswa, maka media simulasi yang telah dikembangkan terlebih dahulu dilakukan validasi. Tujuan dilakukannya validasi adalah untuk memperoleh kritik dan saran yang membangun sehingga peneliti dapat mengetahui tingkat kelayakan terhadap media simulasi titrasi asam basa yang telah dibuat.

Validasi produk dilakukan oleh 3 validator yang merupakan dosen dari program studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-

³⁸ Kadek Agus., dkk, "Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Discovery Learning Pada Muatan IPA Kelas 4 Sekolah Dasar, *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, Vol. 4, No. 3, 2022, h. 4

Raniry dan guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji. Adapun jumlah indikator dinilai sebanyak 7 pernyataan untuk aspek materi, 7 pernyataan untuk aspek tampilan/media, dan 6 pernyataan untuk aspek bahasa. Jumlah total pernyataan yaitu 20 pernyataan. Skor terendah dalam setiap pernyataan adalah 1 sementara skor tertinggi dalam setiap pernyataan adalah 4, sehingga skor total tertinggi dari 20 pernyataan adalah 100. Adapun data validasi yang diperoleh dari berbagai aspek dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Hasil Validasi Aspek Media Media Simulasi Titration Asam Basa

No	Indikator Pernyataan	Nilai Validator		
		I	II	III
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Tampilan cover medi simulasi menarik	3	4	4
2	Tampilan cover media simulasi sesuai dengan konteks virtual lab	3	4	4
3	Gambar yang digunakan pada media simulasi sesuai dengan materi kimia yang diajarkan	3	4	4
4	Tampilan gambar dan warna pada media simulasi menarik, perhatian peserta didik	3	4	4
5	Bentuk font tulisan yang digunakan dalam media simulasi mudah dibaca dan digunakan.	4	4	4
6	Ukuran huruf yang digunakan dalam media simulasi, mudah dibaca.	4	4	4
Jumlah		20	24	24
Persentase		83,33%	100%	100%
Rata-rata Persentase Keseluruhan		94,44%		

Tabel 4.4 merupakan penyajian data hasil penilaian dari aspek materi pada media simulasi titrasi asam basa. Terdapat 7 pernyataan yang disediakan untuk mengukur kelayakan aspek materi pada media simulasi titrasi asam basa.

Berdasarkan tabel di atas didapatkan rata-rata persentase aspek materi secara keseluruhan yaitu sebesar 94,44%. Adapun nilai ini disesuaikan dengan kriteria validasi yang terdapat pada tabel 3.1 yang menunjukkan bahwa kriteria validasi aspek materi terhadap media simulasi titrasi asam basa ini termasuk dengan kualifikasi “sangat layak”.

Tabel 4.5 Validasi Aspek Materi Media Simulasi Titrasi Asam Basa

No	Indikator Pernyataan	Nilai Validator		
		I	II	III
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Materi yang disajikan dalam media simulasi sesuai dengan KD yang telah ditetapkan	4	4	4
2	Materi yang disajikan dalam media simulasi sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan	4	4	4
3	Kesesuaian antara percobaan yang di lakukan dengan konsep titrasi asam basa yang ada dalam media simulasi	4	4	3
4	KD, indikator, dan tujuan pembelajaran telah sesuai	4	4	4
5	Media simulasi titrasi asam basa yang di kembangkan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep titrasi asam basa	4	4	4
6	Adanya keterkaitan antara materi dalam media simulasi dengan konteks <i>virtual lab</i>	4	4	4
7	Kesesuaian materi dengan konteks <i>virtual lab</i> yang disajikan	4	3	4
Jumlah		28	27	27
Persentase		100%	96,42%	96,42%
Rata-rata Persentase Keseluruhan		97,61%		

Tabel 4.5 merupakan penyajian data hasil penilaian dari aspek media pada media simulasi titrasi asam basa. Terdapat 7 (tujuh) pernyataan yang disediakan untuk mengukur kelayakan aspek media pada media simulasi titrasi asam basa. Berdasarkan tabel di atas didapatkan rata-rata persentase aspek media secara keseluruhan yaitu sebesar 97,61% dan termasuk dengan kualifikasi “sangat layak”.

Tabel 4.6 Hasil Validasi Aspek Bahasa Media Simulasi Titrasi Asam Basa

No	Indikator Pernyataan	Nilai Validator		
		I	II	III
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Bahasa yang digunakan dalam media simulasi memberi kemudahan bagi peserta didik dalam memahami isi materi	4	3	4
2	Kesesuaian penggunaan tanda baca dalam media simulasi	4	4	4
3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan PUEBI	4	4	4
4	Bahasa yang digunakan dalam media simulasi Tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	3
5	Petunjuk penggunaan media simulasi mudah dipahami.	4	3	4
6	penyusunan kalimat dalam media simulasi disampaikan dengan jelas dan mudah dimengerti	4	3	4
7	Bahasa yang digunakan dalam media simulasi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	3	4
Jumlah		27	24	27
Persentase		96,42%	85,71%	96,42%
Rata-rata Persentase Keseluruhan		92,85%		

Tabel 4.6 merupakan penyajian data hasil penilaian dari aspek bahasa pada media simulasi titrasi asam basa. Terdapat 6 (enam) pernyataan yang disediakan untuk mengukur kelayakan aspek bahasa pada media simulasi titrasi asam basa. Berdasarkan tabel di atas didapatkan rata-rata persentase aspek bahasa secara keseluruhan yaitu sebesar 92,85% dan termasuk dengan kualifikasi “sangat layak”.

Maka jika ditinjau secara keseluruhan, nilai persentase dari ketiga aspek yang telah divalidasi dapat disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.7 Persentase Validasi Keseluruhan

No	Validator	Persentase (%)	Kualifikasi
1	Ahli media	94,44%	Sangat layak
2	Ahli materi	97,61%	Sangat layak
3	Ahli bahasa	92,85%	Sangat layak
Rata-rata skor total		94,96%	Sangat layak

Berdasarkan tabel 4.7 dapat dilihat bahwa nilai persentase dari ketiga aspek yang terdiri dari ahli materi, ahli media dan ahli bahasa menunjukkan rata-rata persentase keseluruhan sebesar 94,96% dengan kualifikasi “sangat layak”. Sehingga pengembangan media simulasi titrasi asam basa sangat layak digunakan oleh siswa kelas XII IPA SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji untuk keberlangsungan pembelajaran kimia di sekolah,

b. Hasil Uji Coba

Uji coba dilaksanakan dengan tujuan untuk memperoleh informasi mengenai kelayakan media simulasi titrasi asam basa yang telah dikembangkan oleh peneliti berdasarkan dari hasil respon siswa kelas XII IPA SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji. Adapun jumlah siswa yang menjadi responden

dalam penelitian ini berjumlah 26 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebar angket respon kepada siswa kelas XII IPA untuk diberikan komentar dan saran terhadap buku kimia yang telah dikembangkan. Adapun data angket respon yang diperoleh dari siswa kelas XII IPA SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhai dapat dilihat pada tabel berikut.

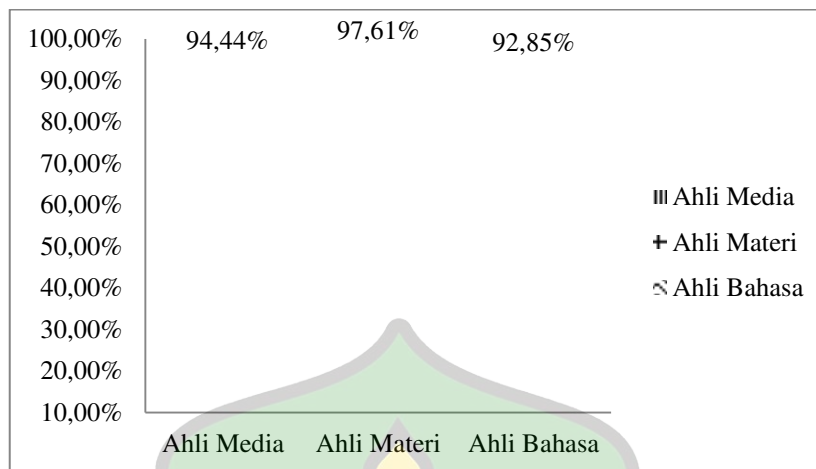
Tabel 4.8 Respon peserta didik terhadap Media Simulasi Titration Asam Basa

No	Indikator Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
1	Media simulasi menimbulkan rasa ingin tahu saya tentang materi titrasi asam basa.	0	0	6	20
2	Materi titrasi asam basa yang disajikan dalam media simulasi membuat saya merasa senang belajar.	0	0	13	13
3	Saya merasakan manfaat mempelajari materi titrasi asam basa dalam kehidupan sehari-hari setelah menggunakan media simulasi.	0	0	20	6
4	Dengan adanya media simulasi ini dapat memberikan saya motivasi untuk mempelajari materi titrasi asam basa secara mandiri.	0	2	12	12
5	Dengan menggunakan media simulasi ini, saya semakin memahami materi titrasi asam basa	0	0	13	13
6	Bahasa yang digunakan dalam media simulasi ini memudahkan saya dalam memahami materi titrasi asam basa.	0	2	7	17
7	Desain warna yang digunakan dalam media simulasi ini menarik untuk dilihat.	0	0	14	12
8	Desain dalam media yang digunakan dalam media simulasi menarik.	0	0	12	14
9	Ilustrasi gambar yang ditampilkan sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam media simulasi.	0	0	4	22
10	Kualitas ilustrasi gambar terlihat jelas.	0	0	11	15
11	Ukuran huruf yang digunakan pada media simulasi jelas untuk dibaca.	0	0	4	22
12	Letak gambar dan teks sesuai dan mudah untuk saya amati	0	0	8	18
13	Soal evaluasi sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam media simulasi.	0	0	10	16

Jumlah Frekuensi	0	4	134	200
Jumlah Skor	0	8	402	800
Jumlah Total Skor	1210			
Persentase	89,49%			
Tingkat Persentase	81-100%			
Kriteria	Sangat Setuju			

Tabel 4.8 merupakan penyajian data hasil angket respon peserta didik kelas XII IPA terhadap media simulasi titrasi asam basa yang diberikan kepada 26 orang peserta didik. Data tabel 4.5 di atas merupakan jumlah total skor yang diperoleh dari penjumlahan hasil jumlah frekuensi yang dikalikan dengan nilai maksimum pada setiap tabel. Setelah memperoleh jumlah total skor, dilanjutkan dengan mencari hasil presentase yaitu pembagian total skor dengan nilai maksimum (hasil jumlah pertanyaan (13) dikali jumlah siswa (26), dikali nilai maksimum (4) dan kali 100%). Dari data tersebut diperoleh bahwa dari 13 indikator pernyataan yang telah disediakan, terdapat jumlah frekuensi yang memilih kategori “sangat setuju” sebesar 200, kategori “setuju” sebesar 134 dan kategori “tidak setuju” sebesar 4. Sehingga ketika dihitung dengan menggunakan rumus persentase diperoleh nilai persentase sebesar 89,49% dengan kriteria “sangat setuju”.

Berdasarkan hasil persentase yang didapatkan dari validasi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa maka dapat dideskripsikan ke dalam grafik di bawah ini.



Gambar 4.4 Persentase Ahli Validator

B. Pembahasan

1. Pengembangan Media Simulasi Titrasi Asam Basa

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau yang dikenal *Research and Development (R&D)*, yaitu pengembangan media simulasi pada materi titasi asam basa. Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk baru ataupun mengembangkan produk yang sudah ada. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah media simulasi titrasi asam basa. model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model ADDIE, yaitu model pengembangan yang terdiri dari lima tahap yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implemenatation*), dan evaluasi (*evaluation*).

Media simulasi yang telah dirancang oleh peneliti kemudian divalidasi oleh ahli materi yaitu dosen UIN Prodi Pendidikan Kimia dan guru kimia di sekolah tempat peneliti melakukan penelitian, tujuan dilakukannya validasi yaitu agar media simulasi yang diterapkan dalam proses belajar mengajar dapat

diketahui kevaliditasnya sehingga dapat membantu guru dan peserta didik pembelajaran kimia di sekolah.

Tahapan pertama yang dilakukan yaitu perancangan. Tahapan ini peneliti mendesain produk yang ingin dikembangkan yaitu media simulasi titrasi asam basa. Proses awal dimulai dengan mengumpulkan berbagai referensi yang sesuai dengan media yang akan dibuat oleh peneliti dari berbagai sumber. Setelah itu, peneliti juga mengumpulkan sejumlah bahan yang akurat untuk dijadikan sebagai konsep dasar materi kimia yang tentunya berkaitan dengan eksperimen tersebut. Setelah semua bahan dikumpulkan, dilanjutkan dengan perancangan media simulasi menggunakan *Photoshop*, *Adobe Illustrator* dan *Microsoft Power Point*.

Tahapan kedua yang dilakukan meliputi analisis materi, dimana dalam tahap ini dilakukan pengidentifikasian pada bagian materi kimia titrasi asam basa yang dapat dimasukkan ke dalam media simulasi yang akan dikembangkan. Pemilihan materi disesuaikan dengan keinginan peneliti yang berkaitan dengan media simulasi yang akan dibuat. Materi titrasi asam basa merupakan materi yang akan dimasukkan ke dalam media simulasi. Media simulasi yang dibuat oleh peneliti ini merupakan media simulasi yang akan menggantikan proses praktikum nyata menjadi *Virtual Lab*.

Tahapan dalam perancangan media simulasi titrasi asam basa diantaranya pemilihan animasi, pemilihan format, penyusunan tahapan praktikum dan pembahasan mengenai penyelesaian dalam proses praktikum. Rancangan selanjutnya rancangan yang telah selesai dikerjakan didiskusikan atau ditanyakan

terlebih dahulu kepada dosen pembimbing untuk diberikan saran dan masukan yang kemudian peneliti melakukan revisi jika ada yang belum sesuai.

Aspek penelitian yang dinilai dalam media simulasi ini yaitu aspek media, aspek materi dan aspek bahasa yang dinilai oleh 3 validator yang merupakan dua dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Ar-Raniry Banda Aceh dan satu guru kimia SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji.

Hasil penilaian ketiga validator mendapatkan presentase sebesar 94,96% dengan kriteria “sangat layak”, sehingga media simulasi titrasi asam basa ini sangat layak diuji coba di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji. Setelah melakukan revisi sesuai dengan arahan validator yaitu memperbaiki mulai dari cover, penulisan dan penambahan materi dalam media. Hal ini berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Winarni, Betti Elganivita (2018) presentase kelayakan untuk validasi produk sebagai media pembelajaran sebesar 85,44% dan untuk validitas produk dari segi materi sebesar 84,67%. Produk akhir virtual lab ini telah direvisi dengan menerapkan komentar dan saran dari validator dan subjek uji coba (peserta didik).

Media simulasi titrasi asam basa yang telah validasi dan direvisi kemudian sudah bisa diuji cobakan di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji. Proses awal yang dilakukan peneliti yaitu dengan cara menjumpai guru mata pelajaran kimia untuk membahas proses penelitian yang akan dilakukan pada siswa kelas XII IPA menggunakan media simulasi titrasi asam basa. Hasil respon guru mengenai media simulasi pada materi titrasi asam basa sangat baik, guru kimia tersebut sangat mendukung keberlangsungan penelitian terhadap siswa kelas XII

IPA yang akan dilakukan. Hal ini dikarenakan media simulasi titrasi asam basa sangat mendukung keberlangsungan proses belajar mengajar dan pemahaman siswa pada materi titrasi asam basa. Selain itu, guru kimia tersebut juga menyebutkan bahwa di sekolah tidak dapat melakukan praktikum secara nyata disebabkan kurangnya fasilitas yang terdapat pada laboratorium di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji.

2. Respon Peserta Didik terhadap Media Simulasi Titrasi Asam Basa

Hasil uji coba media simulasi yang diuji cobakan kepada peserta didik mendapatkan respon yang sangat baik. Selama proses penelitian berlangsung ketertarikan serta semangat belajar siswa meningkat jauh lebih baik dengan penggunaan media simulasi titrasi asam basa. Angket respon siswa disebarkan kepada 26 peserta didik memperoleh respon yang “sangat baik” terhadap penggunaan media.

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada penelitian pengembangan media simulasi titrasi asam basa oleh Rokhim, dkk (2020) dengan hasil uji coba diperoleh sebesar 83,5% (sangat layak). Secara praktis, media yang telah dikembangkan sangat bermanfaat untuk menunjang pembelajaran praktikum.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media simulasi titrasi asam basa di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil validasi oleh ketiga validator menunjukkan rata-rata persentase keseluruhan sebesar 94,85%, sehingga pengembangan media simulasi titrasi asam basa di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji termasuk dengan kualifikasi “sangat layak”.
2. Berdasarkan hasil angket respon peserta didik kelas XII IPA di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji terhadap media simulasi titrasi asam basa menunjukkan persentase sebesar 89,49%, sehingga respon peserta didik termasuk dengan kualifikasi “sangat setuju”.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media simulasi titrasai asam basa di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji, adapun saran dari peneliti diantaranya sebagai berikut:

1. Peneliti berharap kepada peneliti lebih lanjut untuk bisa meneruskan penelitian ini dengan uji coba skala yang lebih besar sehingga dapat melihat efektifitas dari media simulasi yang telah dibuat.

2. Dengan adanya media simulasi diharapkan dapat menimbulkan minat dari peneliti lain untuk dapat mengembangkan lagi media simulasi pada materi kimia lainnya.
3. Untuk menjadikan media simulasi ini menjadi bahan ajar yang lebih baik lagi, maka peneliti berikutnya dapat melengkapi media ini menjadi lebih sempurna.



DAFTAR PUSTAKA

- Adzim, Faidul, dan Eka Prabawati Rum. 2017. "Sistem Informasi Desa di Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa". *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol.1. Nomor .1. h. 3.
- Arifin, Johar. 2018. *Mengupas Kedahsyatan Fungsi text Microsoft Excel*. Jakarta: Al ex Media Komputindo
- Darimi, Ismail. 2017. "Teknologi Informasi dan Komunikasi Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Efektif". *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*. Vol. 1. No. 2. h. 113.
- Fraenkel, R. J. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education*. Amerika: Mc Graw Hill
- Hardianto, Eko. 2019. *Belajar Cepat Microsoft Excel*. Eko Hardianto: Jawa Barat
- Haryono, Heny Ekawati. 2019. *Kimia Dasar*. CV Budi Utama : Yogyakarta
- Heru, Agung. 2015. *Pengertian, Kegunaan, Ciri-ciri dan Macam-macam Hipotesis*. Diakses melalui situs: <http://blogspot.co.id>. 3 November.
- Ismail, Ilyas. 2020. *Teknologi Pembelajaran Sebagai Media Pembelajaran*. Makassar: Cendkia Publisher
- Khaldun, Ibnu. 2019. *Aplikasi Microsoft Excel Pada Program Titrasi Volumetri*. Banda Aceh: Syiah Kuala University press
- Melati, Ratna Rima. 2019. *Asam Basa dan Garam*. Bandung: Penerbit Duta
- Muhammad, Aprida Pane, dan Darwis Dasopang. 2017. Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman*. Vol. 03. No. 2. h. 334-336.
- Niken Septantiningtyas, dkk. 2020. *Konsep Dasar Sains*. Lakeisha: Surabaya
- Noperman, Feri. 2020. *Pendidikan Teknologi dan Sains*. Bengkulu: Unib press
- Nugroho, Agung, dkk. 2021. *Pembelajaran Sains*. Jawa Tengah: Yayasan Kita Menulis

- Nurhafidhah, dkk. 'Pemahaman Konsep Titration Asam Basa Pada Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Microsoft Excel'. *Pendidikan Sains Indonesia*. Vol. 03. No. 01.
- Rusman, dkk. 2018. *Kimia Larutan*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press
- Septi Nurfadhillah, dkk. 2021. *Media Pembelajaran*. Tangerang: CV Jejak
- Siahaan, Amiruddin. 2018. *Kepemimpinan Pendidikan*. CV.Widya Puspita : Medan
- Solikha, Nikmatus. 2020. Efektifitas Pembelajaran E-Learning Berbasis Schoology Terhadap Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa X IPS MAN Kota Pasuruan. *Jurnal Ilmiah Edukasi dan Sosial*. Jawa Timur: STKIP PGRI Pasuruan. Vol.11. No.1. h.31-42
- Suardi, Moh. 2018. *Belajar dan Mengajar*. Yogyakarta: Deepublish
- Subhan. 2013. *kimia dasar II*. Dua satu press: sulawesi selatan
- Sudjana, Nana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif,dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sulistiyasti, Hermin, dan Ani Mulyasuryani. 2021. *Kimia Aanalisis Kuantitatif Dasar*. Malang: UB Press
- Sumiharsono, M. rudy. 2017. *hasbiatul hasanah, Media Pembelajaran*. Jawa Timur: Pusaka abadi
- Sutresna, Nana. 2007. *Cerdas Belajar Kimia*. Jakarta: PT Grafindo Media Pratama
- Widyastuty, Ana, dkk. 2020. *Pengantar Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis
- Zaiful Rosyid, dkk. 2019. *Prestasi Belajar*. Malang: Literasi Nusantara

Lampiran 1 : Surat Izin Penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan keguruan

10/11/22, 9:28 AM Document

 **KEMENTERIAN AGAMA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-13386/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2022
 Lamp : -
 Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,
 Kepala Sekolah SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : Yuniska Suzerra / 180208101
 Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Kimia
 Alamat sekarang : Jl. Tgk.Glee Iniem Gampoeng Barabung Barabung, Kec. Darussalam Kabupaten Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Pengembangan Media Simulasi pada Materi Titrasi Asam Basa di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji*

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 06 Oktober 2022
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 06 November 2022

Habiburrahim, M.Com., M.S., Ph.D.

AR - RANIRY

Lampiran 2 : Surat Telah Melakukan Penelitian dari Sekolah



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI UNGGUL DARUSSALAM LABUHANHAJI
Jalan Desa Ujung Batu Kec. Labuhanhaji Kab. Aceh Selatan KP 23761
Email: smaungguldarussalam@gmail.com Website: www.smanungguldarussalam.sch.id

Labuhanhaji, 20 Oktober 2022

No : 074/256 / 2022
Lamp : -
Sifat : Biasa
Perihal : **Telah Melakukan Penelitian Ilmiah**

Kepada Yth.
Wakil Dekan Bid. Akademik dan Kelembagaan
Universitas Ar-Raniry Banda Aceh
di –
BANDA ACEH

Sehubungan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh No. B-13386/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2022 tanggal 6 Oktober 2022 perihal Penelitian Ilmiah, Kepala SMAN Unggul Darussalam Labuhanhaji Kabupaten Aceh Selatan dengan ini menerangkan bahwa:

- Nama : YUNISKA SUZERRA
- NIM : 180208101
- Semester/ Jurusan : IX/ Pendidikan Kimia

Bahwa yang namanya tersebut diatas telah melakukan penelitian ilmiah di SMAN Unggul Darussalam Labuhanhaji Kab. Aceh Selatan pada tanggal 18 s.d. 20 Oktober 2022 dengan Judul: "Pengembangan Media Simulasi Titrasi Asam Basa di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji".

Demikian Surat ini kami buat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Sekolah,



Khairul Mahdi, S.Ag
Pembina Tk.I
NIP. 19760120 200212 1 002

Lampiran 3 : Lembar Analisis Kebutuhan

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN MEDIA SIMULASI TITRASI ASAM BASA (Angket untuk Siswa)

Identitas Respon

Nama : Muhammad Hafiz Maulana
Kelas : XI IPA
Nama Sekolah : SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhanhaji
Hari/Tanggal : Senin/14 Desember 2021

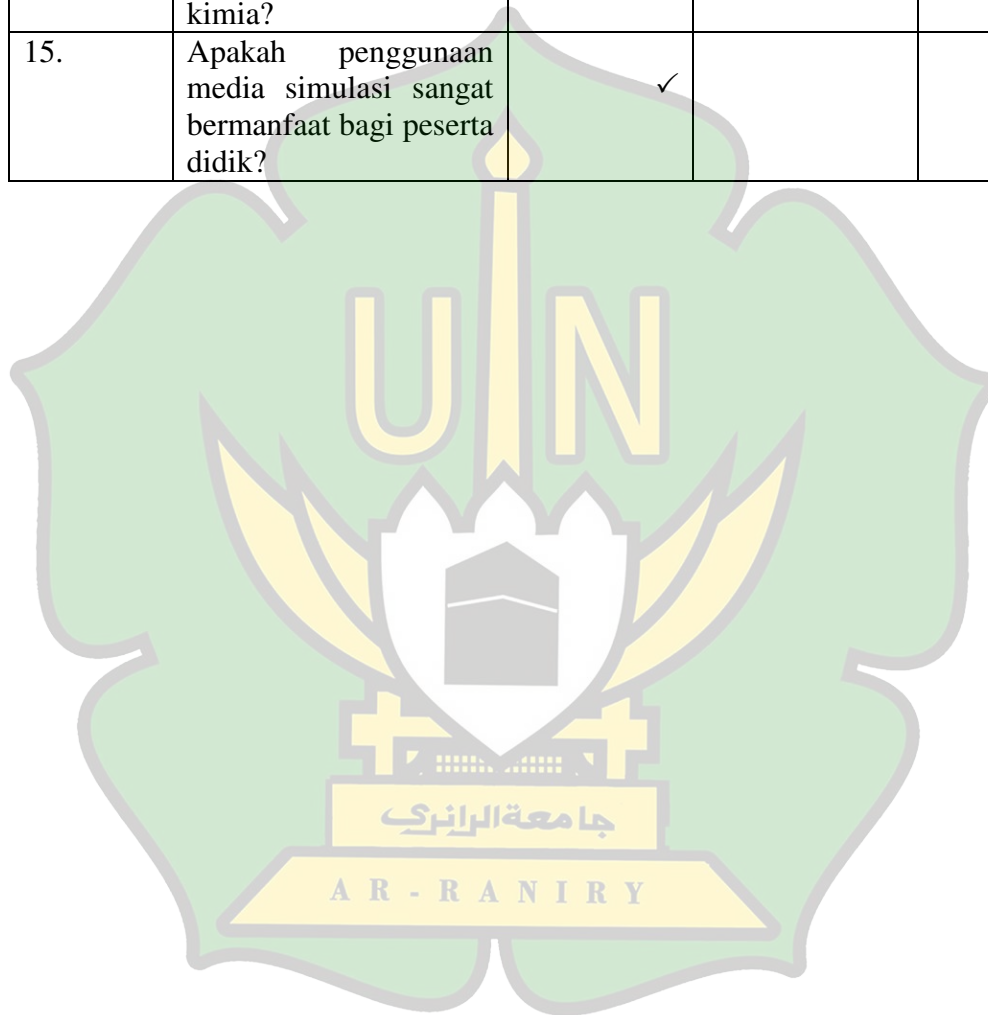
Petunjuk Pengisian

1. Isi nama, kelas, nama sekolah, dan hari/tanggal pada tempat yang telah disediakan
2. Bacalah dengan benar setiap pertanyaan dibawah ini
3. Berilah tanda (✓) pada jawaban Ya/Tidak
4. Informasi yang anda berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi anda pada mata mata pelajaran kimia disekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat anda.
5. Alternatif jawaban memiliki dua kemungkinan dengan skala:
✓ Ya
✓ Tidak
6. Sebelumnya, saya mengucapkan terima kasih banyak atas perhatian dan bantuan yang anda berikan.

No	Pertanyaan	Jawaban Siswa		Komenta r
		Ya	Tidak	
A.	Persepsi Siswa			
1.	Apakah guru pernah menggunakan media dalam proses pembelajaran?	✓		
2.	Menurut anda, apakah media yang digunakan oleh guru selama ini menarik?	✓		
3.	Apakah anda tertarik			

	jika belajar kimia menggunakan media simulasi?	✓		
4.	Apakah materi kimia mudah untuk dipahami?		✓	
B. Pengalaman Pembelajaran Kimia				
5.	Apakah guru pernah menggunakan media simulasi pada saat proses belajar mengajar?		✓	
6.	Apakah guru pernah menggunakan media simulasi pada saat proses belajar mengajar?		✓	
7.	Apakah guru pernah menggunakan media simulasi dalam materi Titration Asam Basa?		✓	
8.	Apakah mata pelajaran kimia akan lebih mudah dipahami jika menggunakan media simulasi?	✓		
9.	Apakah anda pernah memiliki hambatan selama proses belajar kimia?		✓	
C. Kebutuhan Media Simulasi Titration Asam Basa				
10.	Apakah anda memerlukan media simulasi dalam mempelajari titration asam basa?	✓		
11.	Apakah perlu dikembangkan media simulasi untuk materi titration asam basa?	✓		
12.	Apakah anda tertarik belajar kimia dengan menggunakan media simulasi?	✓		
13.	Apakah anda memerlukan media	✓		

	simulasi dalam belajar kimia?			
14.	Jika guru menggunakan media simulasi, apakah hal tersebut dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar anda dalam belajar kimia?	✓		
15.	Apakah penggunaan media simulasi sangat bermanfaat bagi peserta didik?	✓		



Lampiran 4 : Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli

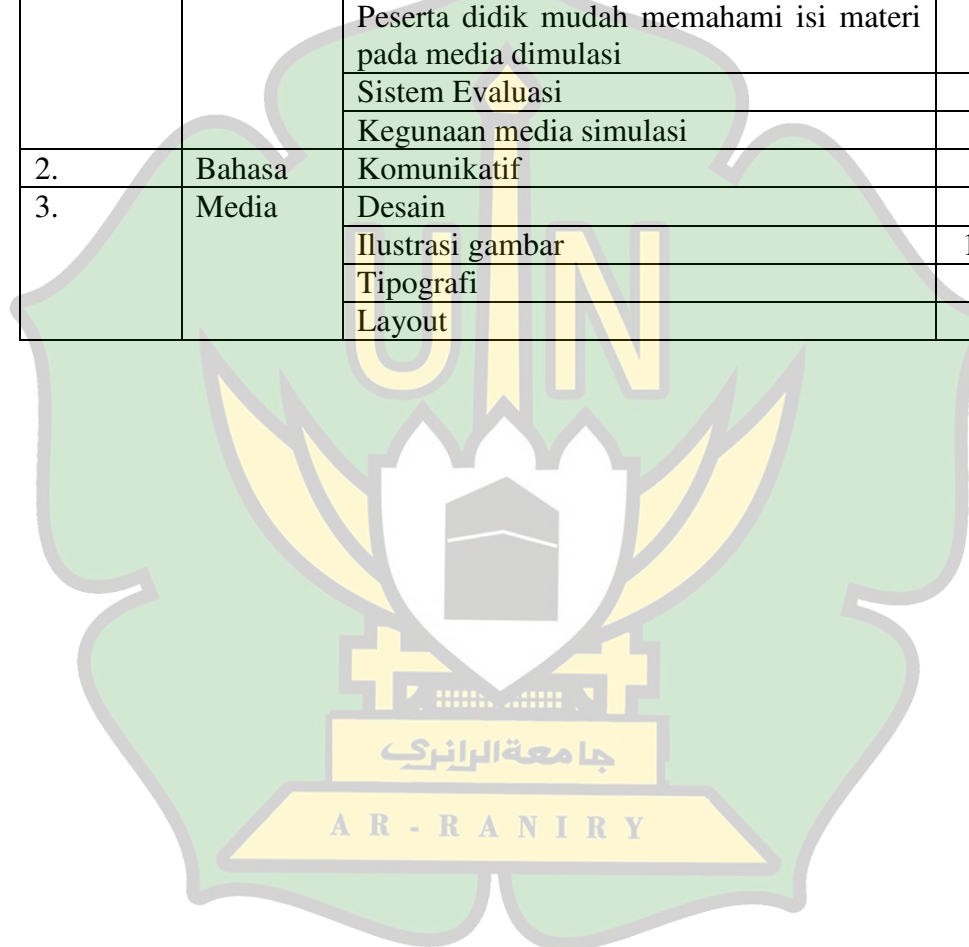
**KISI-KISI LEMBAR VALIDASI
AHLI
PENGEMBANGAN MEDIA SIMULASI TITRASI ASAM BASA
PADA MATERI TITRASI ASAM BASA DI SMA NEGERI
UNGGUL DARUSSALAM LABUHAN HAJI**

No	Aspek	Indikator	No. Item
1.	Media	Tampilan cover media simulasi jelas dan menarik	1
		Tampilan cover sesuai dengan media simulasi titrasi asam basa	2
		Tampilan gambar yang ditampilkan sesuai materi kimia yang diajarkan beserta penulisan di media simulasi mudah dibaca	3,4,5,6
2.	Materi	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum, standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator pembelajaran	7,8
		Keakuratan konsep yang dimuat pada media simulasi	9
		Kesesuaian soal evaluasi pada media simulasi sesuai dengan materi yang disajikan	10
		Kesesuaian tahapan media simulasi sesuai dengan tahapam praktikum	11,12,13
	Bahasa	Kejelasan bahasa	14,20
		Kesesuaian tanda baca	15
		Kesesuaian Bahasa dengan ejaan yang disempurnakan PUEBI	16
		Bahasa yang digunakan tidak ada unsur penafsiran ganda	17
		Petunjuk media simulasi mudah dipahami	18
		Penyusunan kalimat jelas dan mudah dimengerti	19

Lampiran 5 : Kisi-kisi Angket Peserta Didik

**KISI-KISI ANGKET PESERTA DIDIK
PENGEMBANGAN MEDIA SIMULASI TITRASI ASAM BASA DI SMA
NEGERI UNGGUL DARUSSALAM LABUHANHAJI**

No	Aspek	Indikator	No. Item
1.	Materi	Mendorong keingintahuan	1
		Minat belajar	2
		Manfaat mempelajari materi	3,4
		Peserta didik mudah memahami isi materi pada media simulasi	5
		Sistem Evaluasi	6
		Kegunaan media simulasi	7
2.	Bahasa	Komunikatif	8
3.	Media	Desain	9
		Ilustrasi gambar	10,11
		Tipografi	12
		Layout	13



Lampiran 6 : Lembar Validasi Ahli

LEMBAR PENILAIAN VALIDASI AHLI

PENGEMBANGAN MEDIA SIMULASI TITRASI ASAM BASA DI SMA NEGERI UNGGUL DARUSSALAM LABUHAN HAJI

Hari/Tanggal : Selasa, 04 Oktober 2022
 Nama Validator : Ir. Anna Emda, M.Pd
 Asal Instansi :

Petunjuk :

1. Lembar validasi diisi oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa
2. Tujuan dari lembar validasi ini untuk mengetahui kelayakan media simulasi pada materi titrasi asam basa.
3. Pengisian dengan memberikan tanda "✓" pada kolom tingkat pilihan yang disesuaikan dengan pendapat validator secara adil dan objektif.
4. Pendapat dan saran mohon dapat diberikan pada kolom yang disediakan agar peneliti dapat mengetahui hal-hal yang diperhatikan.
5. Skor penilaian sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat Layak

Skor 3 : Layak

Skor 2 : Tidak layak

Skor 1 : Sangat tidak layak

Atas kesediaan ibu/bapak mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terima kasih.

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Relevansi			
			1	2	3	4
1		Tampilan cover media simulasi menarik			✓	
2		Tampilan cover media simulasi sesuai dengan konteks virtual lab			✓	
3		Gambar yang digunakan pada media simulasi sesuai dengan materi kimia yang diajarkan			✓	
4		Tampilan gambar dan warna pada media simulasi menarik perhatian peserta didik			✓	

5	Media	Bentuk <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam media simulasi mudah dibaca dan digunakan.				✓
6		Ukuran huruf yang digunakan dalam media simulasi, mudah dibaca.				✓
7	Materi	Materi yang disajikan dalam media simulasi sesuai dengan KD yang telah ditetapkan				✓
8		Materi yang disajikan dalam media simulasi sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan				✓
9		Kesesuaian antara percobaan yang dilakukan dengan konsep titrasi asam basa yang ada dalam media simulasi				✓
10		KD, indikator dan tujuan pembelajaran telah sesuai				✓
11		Media simulasi titrasi asam basa yang dikembangkan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep titrasi asam basa				✓
12		Adanya keterkaitan antara materi dalam media simulasi dengan konteks <i>virtual lab</i>				✓
13		Kesesuaian materi dengan konteks <i>virtual lab</i> yang disajikan				✓
14		Bahasa yang digunakan dalam media simulasi				✓

		memberi kemudahan bagi peserta didik dalam memahami isi materi				
15	Bahasa	Kesesuaian penggunaan tanda baca dalam media simulasi				✓
16		Bahasa yang digunakan sesuai dengan PUEBI				✓
17		Bahasa yang digunakan dalam media simulasi Tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
18		Petunjuk penggunaan media simulasi mudah dipahami.				✓
19		penyusunan kalimat dalam media simulasi disampaikan dengan jelas dan mudah dimengerti				✓
20		Bahasa yang digunakan dalam media simulasi sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar	✓ //			✓

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Komentar dan Saran

Penambahan animasi sesuai konteks film Asam Basi
pada cover

Kesimpulan :

Berilah lingkaran pada salah satu nomor dibawah ini:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ☒ 2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Banda Aceh, Selasa, 09 Oktober 2022
Ahli validasi

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

(.....)

LEMBAR PENILAIAN VALIDASI AHLI

PENGEMBANGAN MEDIA SIMULASI TITRASI ASAM BASA DI SMA NEGERI UNGGUL DARUSSALAM LABUHAN HAJI

Hari/Tanggal : Rabu, 14 Oktober 2022
 Nama Validator : Safriza, M.Pd
 Asal Instansi :

Petunjuk :

1. Lembar validasi diisi oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa
2. Tujuan dari lembar validasi ini untuk mengetahui kelayakan media simulasi pada materi titrasi asam basa.
3. Pengisian dengan memberikan tanda "√" pada kolom tingkat pilihan yang disesuaikan dengan pendapat validator secara adil dan objektif.
4. Pendapat dan saran mohon dapat diberikan pada kolom yang disediakan agar peneliti dapat mengetahui hal-hal yang diperhatikan.
5. Skor penilaian sebagai berikut :
 Skor 4 : Sangat Layak
 Skor 3 : Layak
 Skor 2 : Tidak layak
 Skor 1 : Sangat tidak layak

Atas kesediaan ibu/bapak mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terima kasih.

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Relevansi			
			1	2	3	4
1		Tampilan cover media simulasi menarik				✓
2		Tampilan cover media simulasi sesuai dengan konteks virtual lab				✓
3		Gambar yang digunakan pada media simulasi sesuai dengan materi kimia yang diajarkan				✓
4		Tampilan gambar dan warna pada media simulasi menarik perhatian peserta didik				✓

5	Media	Bentuk <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam media simulasi mudah dibaca dan digunakan.					✓
6		Ukuran huruf yang digunakan dalam media simulasi, mudah dibaca.					✓
7	Materi	Materi yang disajikan dalam media simulasi sesuai dengan KD yang telah ditetapkan					✓
8		Materi yang disajikan dalam media simulasi sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan					✓
9		Kesesuaian antara percobaan yang dilakukan dengan konsep titrasi asam basa yang ada dalam media simulasi					✓
10		KD, indikator dan tujuan pembelajaran telah sesuai					✓
11		Media simulasi titrasi asam basa yang dikembangkan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep titrasi asam basa					✓
12		Adanya keterkaitan antara materi dalam media simulasi dengan konteks <i>virtual lab</i>					✓
13		Kesesuaian materi dengan konteks <i>virtual lab</i> yang disajikan					✓
14		Bahasa yang digunakan dalam media simulasi					✓

		memberi kemudahan bagi peserta didik dalam memahami isi materi			✓	
15		Kesesuaian penggunaan tanda baca dalam media simulasi				✓
16		Bahasa yang digunakan sesuai dengan PUEBI				✓
17	Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam media simulasi Tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
18		Petunjuk penggunaan media simulasi mudah dipahami.			✓	
19		penyusunan kalimat dalam media simulasi disampaikan dengan jelas dan mudah dimengerti			✓	
20		Bahasa yang digunakan dalam media simulasi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Komentar dan Saran

Revisi sesuai dengan masukan
dan saran

Kesimpulan :

Berilah lingkaran pada salah satu nomor dibawah ini:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② 2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Banda Aceh, Rabu, 14 Oktober 2022
Ahli validasi

Safriyal M. Id
(Safriyal M. Id)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR PENILAIAN VALIDASI AHLI

PENGEMBANGAN MEDIA SIMULASI TITRASI ASAM BASA DI SMA NEGERI UNGGUL DARUSSALAM LABUHAN HAJI

Hari/Tanggal : Jumat, 15 Oktober 2022
 Nama Validator : Irmas Barlenti, M.Pd
 Asal Instansi :

Petunjuk :

1. Lembar validasi diisi oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa
2. Tujuan dari lembar validasi ini untuk mengetahui kelayakan media simulasi pada materi titrasi asam basa.
3. Pengisian dengan memberikan tanda "✓" pada kolom tingkat pilihan yang disesuaikan dengan pendapat validator secara adil dan objektif.
4. Pendapat dan saran mohon dapat diberikan pada kolom yang disediakan agar peneliti dapat mengetahui hal-hal yang diperhatikan.
5. Skor penilaian sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat Layak

Skor 3 : Layak

Skor 2 : Tidak layak

Skor 1 : Sangat tidak layak

Atas kesediaan ibu/bapak mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terima kasih.

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Relevansi			
			1	2	3	4
1		Tampilan cover media simulasi menarik				✓
2		Tampilan cover media simulasi sesuai dengan konteks virtual lab				✓
3		Gambar yang digunakan pada media simulasi sesuai dengan materi kimia yang diajarkan				✓
4		Tampilan gambar dan warna pada media simulasi menarik perhatian peserta didik				✓

5	Media	Bentuk <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam media simulasi mudah dibaca dan digunakan.				✓
6		Ukuran huruf yang digunakan dalam media simulasi, mudah dibaca.				✓
7	Materi	Materi yang disajikan dalam media simulasi sesuai dengan KD yang telah ditetapkan				✓
8		Materi yang disajikan dalam media simulasi sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan				✓
9		Kesesuaian antara percobaan yang dilakukan dengan konsep titrasi asam basa yang ada dalam media simulasi			✓	
10		KD, indikator dan tujuan pembelajaran telah sesuai				✓
11		Media simulasi titrasi asam basa yang dikembangkan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep titrasi asam basa				✓
12		Adanya keterkaitan antara materi dalam media simulasi dengan konteks <i>virtual lab</i>				✓
13		Kesesuaian materi dengan konteks <i>virtual lab</i> yang disajikan				✓
14		Bahasa yang digunakan dalam media simulasi				✓

		memberi kemudahan bagi peserta didik dalam memahami isi materi					
15		Kesesuaian penggunaan tanda baca dalam media simulasi					✓
16		Bahasa yang digunakan sesuai dengan PUEBI					✓
17	Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam media simulasi Tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓		
18		Petunjuk penggunaan media simulasi mudah dipahami.					✓
19		penyusunan kalimat dalam media simulasi disampaikan dengan jelas dan mudah dimengerti					✓
20		Bahasa yang digunakan dalam media simulasi sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar					✓

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

Berilah lingkaran pada salah satu nomor dibawah ini:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ☒ 2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Labuhanhaji,Jumat 15 Oktober 2022
Ahli validasi


(ILMAS BARLENTI, M.Pd.....)

AR - RANIRY

Lampiran 7: Lembar Respon Peserta Didik

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PENGEMBANGAN MEDIA SIMULASI PADA MATERI TITRASI ASAM BASA DI SMA NEGERI UNGGUL DARUSSALAM LABUHANHAJI

A. Identitas Pribadi

Nama : Muhammad Hafiz
Kelas : XII IPA

B. Tujuan

Tujuan angket ini sebagai alat untuk mengetahui respon dari penggunaan media simulasi yang telah dikembangkan pada materi titrasi asam basa di SMA Negeri Unggul Darussalam Labuhan Haji.

C. Petunjuk

1. Tulislah data diri pada tempat yang telah disajikan
2. Bacalah lembar angket dengan teliti dan seksama
3. Jawablah pertanyaan ini dengan jujur, karena jawaban anda tidak akan berpengaruh terhadap hasil belajar anda
4. Skor penilaian sebagai berikut :
Skor 4 : Sangat setuju
Skor 3 : Setuju
Skor 2 : Tidak setuju
Skor 1 : Sangat tidak setuju

D. Lembar Angket

No	Indikator yang dinilai	1	2	3	4
1.	Media simulasi menimbulkan rasa ingin tahu saya tentang materi titrasi asam basa.				✓
2.	Materi titrasi asam basa yang disajikan dalam media simulasi membuat saya merasa senang belajar.				✓
3.	Saya merasakan manfaat mempelajari materi			✓	

	titrasi asam basa dalam kehidupan sehari-hari setelah menggunakan media simulasi.					
4.	Dengan adanya media simulasi ini dapat memberikan saya motivasi untuk mempelajari materi titrasi asam basa secara mandiri.			✓		
5.	Dengan menggunakan media simulasi ini, saya semakin memahami materi titrasi asam basa				✓	
6.	Bahasa yang digunakan dalam media simulasi ini memudahkan saya dalam memahami materi titrasi asam basa.				✓	
7.	Desain warna yang digunakan dalam media simulasi ini menarik untuk dilihat.			✓		
8.	Desain dalam media yang digunakan dalam media simulasi menarik.			✓		
9.	Ilustrasi gambar yang ditampilkan sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam media simulasi.				✓	
10.	Kualitas ilustrasi gambar terlihat jelas.			✓		
11.	Ukuran huruf yang digunakan pada media simulasi jelas untuk dibaca.				✓	
12.	Letak gambar dan teks sesuai dan mudah untuk saya amati				✓	
13.	Soal evaluasi sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam media simulasi.				✓	



Peserta didik

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Lampiran 8 : Dokumentasi Penelitian



Gambar 1 Memberi *file* media simulasi kepada operator *lab*



Gambar 2 Memberi Arahan Tentang Penggunaan media simulasi



Gambar 3 Tanya jawab tentang penggunaan media simulasi



Gambar 4 Proses belajar mengajar mengenai media simulasi



Gambar 5 Melihat pemahaman peserta didik mengenai materi pada media simulasi melalui presentasi



Gambar 6 Melihat pemahaman peserta didik mengenai materi pada media simulasi melalui presentasi



Gambar 7 Proses pengisian angket respon peserta didik

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Yuniska Suzerra
 NIM : 180208101
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Tempat/Tanggal Lahir : Pante Geulima/ 02 Agustus 2000
 Alamat : Barabung, Kec. Darussalam, Kab. Aceh Besar
 Agama : Islam
 Telp/HP : 0852-0633-4031
 Email : 180208101@student.ar-raniry.ac.id

RIWAYAT PENDIDIKAN

SD : SD Negeri 1 Pante Geulima tahun lulus: 2012
 SMP : MTsS Almunjiya Islamic Boarding School
 tahun lulus: 2015
 SMA : SMAN Unggul Darussalam Labuhanhaji
 tahun lulus: 2018
 Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

DATA ORANG TUA

Nama Ayah : Yulidin Syah
 Pekerjaan Ayah : Petani
 Nama Ibu : Almh Ida Sukasih
 Pekerjaan Ibu : Irt
 Alamat Lengkap : Pante Geulima, Kec. Labuhanhaji Barat, Kab.
 Aceh Selatan