

**PENGEMBANGAN *ACID BASE MULTIMEDIA* (ABM) PADA
PEMBELAJARAN KIMIA UNTUK MEMBERDAYAKAN
LITERASI SAINS PESERTA DIDIK**

TESIS

OLEH

**SULIONO
NIM F2151211025**



**PROGRAM STUDI MAGITER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEPENDIDIKAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

**PENGEMBANGAN *ACID BASE MULTIMEDIA* (ABM) PADA
PEMBELAJARAN KIMIA UNTUK MEMBERDAYAKAN
LITERASI SAINS PESERTA DIDIK**

TESIS

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister
pada Program Studi Magister Teknologi Pendidikan

OLEH

**SULIONO
NIM F2151211025**



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEPENDIDIKAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN *ACID BASE MULTIMEDIA* (ABM) PADA
PEMBELAJARAN KIMIA UNTUK MEMBERDAYAKAN
LITERASI SAINS PESERTA DIDIK**

Tanggung Jawab Yuridis

SULIONO
NIM F2151211025

Disetujui

Pembimbing I



Dr. Eny Enawaty, M.Si.
NIP. 196605241992022001

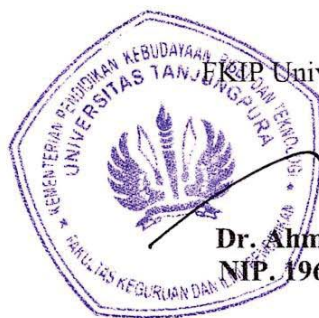
Pembimbing II



Dr. Indri Astuti, M.Pd.
NIP. 195809221986022001

Disahkan
Dekan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Tanjungpura



Dr. Ahmad Yani, T. M.Pd.
NIP. 196604011991021001

Lulus tanggal: 9 Juni 2023

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN *ACID BASE MULTIMEDIA* (ABM) PADA
PEMBELAJARAN KIMIA UNTUK MEMBERDAYAKAN
LITERASI SAINS PESERTA DIDIK**

Tanggung Jawab Yuridis

SULIONO
NIM F2151211025

Disetujui

Pembimbing I



Dr. Eny Enawaty, M.Si.
NIP. 196605241992022001

Pembimbing II



Dr. Indri Astuti, M.Pd.
NIP. 195809221986022001

Mengetahui,
Plt. Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan
FKIP Universitas Tanjungpura



Urai Salam, M.Call., Ph.D.
NIP. 197001111998031001

Lulus tanggal: 9 Juni 2023

LEMBAR PENGESAHAN

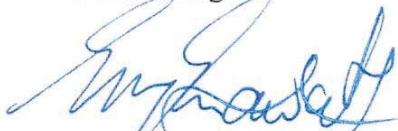
**PENGEMBANGAN *ACID BASE MULTIMEDIA* (ABM) PADA
PEMBELAJARAN KIMIA UNTUK MEMBERDAYAKAN
LITERASI SAINS PESERTA DIDIK**

Tanggung Jawab Yuridis

SULIONO
NIM F2151211025

Disahkan

Pembimbing I



Dr. Eny Enawaty, M.Si.
NIP. 196605241992022001

Pembimbing II



Dr. Indri Astuti, M.Pd.
NIP. 195809221986022001

Penguji I



Prof. Dr. H. Aunurrahman, M.Pd
NIP. 195912071986031002

Penguji II



Dr. Herry Sujaini, S.T, M.T
NIP 196806291997021001

Mengetahui

Plt. Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan
FKIP Universitas Tanjungpura



Urai Salam, M.Call., P.hD
NIP. 197001111998031001

Lulus tanggal: 9 Juni 2023

LEMBAR PENGESAHAN KELAYAKAN TESIS
PENGEMBANGAN *ACID BASE MULTIMEDIA* (ABM) PADA
PEMBELAJARAN KIMIA UNTUK MEMBERDAYAKAN
LITERASI SAINS PESERTA DIDIK

Tanggung Jawab Yuridis

SULIONO
NIM F2151211025

Disahkan

Pembimbing I


Dr. Eny Enawaty, M.Si.
NIP. 196605241992022001

Pembimbing II


Dr. Indri Astuti, M.Pd.
NIP. 195809221986022001

Penguji I


Prof. Dr. H. Aunurrahman, M.Pd
NIP. 195912071986031002

Penguji II


Dr. Herry Sujaini, S.T, M.T
NIP 196806291997021001

Mengetahui
Plt. Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan
FKIP Universitas Tanjungpura


Urai Salam, M.Call., P.hD
NIP. 197001111998031001

Lulus tanggal: 26 Mei 2023

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suliono

NIM : F2151211025

Jurusan/Prodi : Ilmu Pendidikan/Magister Teknologi Pendidikan

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 5 Juni 2023

Yang Membuat Pernyataan,



Suliono

NIM. F2151211025

ABSTRAK

Suliono. 2023. Pengembangan *Acid Base Multimedia* (ABM) pada Pembelajaran Kimia untuk Memberdayakan Literasi Sains Peserta Didik. Tesis Program Studi Magister Teknologi Pendidikan. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura. Pembimbing: (1) Dr. Eny Enawaty, M.Si.; (2) Dr. Indri Astuti, M.Pd.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya proses pemberdayaan literasi sains dalam mengkonstruksi pemahaman peserta didik dalam pembelajaran kimia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan *Acid Base Multimedia* (ABM) pada pembelajaran kimia untuk memberdayakan literasi sains peserta didik. Secara lebih spesifik ditinjau dari aspek desain, profil dan efektivitas *Acid Base Multimedia*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau research and development (RnD). Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D, dengan tahapan *define*, *design*, *develop*, dan *deploy*. Penelitian melibatkan partisipan yang terdiri dari satu orang pendidik dan 102 orang peserta didik kelas XI MIPA di SMA Santo Paulus Pontianak. Pengembangan desain *Acid Base Multimedia* yang melalui penilaian *expert appraisal* dari ahli media, desain, dan materi memperoleh nilai 4,86; 4,72; 4,52; dengan kategori sangat valid. Tahapan *development testing* yang meliputi uji coba perorangan, kelompok kecil, dan uji lapangan memperoleh rerata respon berturut-turut sebesar 4,71; 4,54; 4,24; dengan kategori sangat baik. Profil Produk Akhir *Acid Base Multimedia* berupa multimedia berbasis android yang terdiri dari 8 menu. N-gain score bernilai 0,6028 yang artinya tafsiran tingkat pengaruh peningkatan hasil tes dari pembelajaran menggunakan *Acid Base Multimedia* adalah sedang. Pengujian efektivitas *Acid Base Multimedia* dengan *effect size* memperoleh nilai sebesar 2,2 dengan kategori strong effect (tinggi). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *Acid Base Multimedia* secara efektif mampu memberdayakan literasi sains dalam mengkonstruksi pemahaman peserta didik terhadap materi asam basa

Kata Kunci: *Acid Base Multimedia*, Literasi Sains, Pembelajaran Kimia, model 4D

ABSTRACT

Suliono. 2023. *Development of Acid-Base Multimedia (ABM) in Chemistry Learning to Empower Students'Scientific Literacy. Educational Technology Masters Study Program. Faculty of Teacher Training and Education, Tanjungpurra University. Advisors: Eny Enawaty, M.Sc.; 2 Dr. Indri Astuti, M. Pd.*

This research is motivated by the importance of the process of empowering scientific literacy in constructing students' understanding of learning chemistry. The purpose of this study was to determine the process of developing Acid Base Multimedia (ABM) in chemistry learning to empower students with theoretical literacy. More specifically, it is reviewed from the aspects of design, profiling, and effectiveness of Acid-base Multimedia. This study used research and development (RnD) methods. The development model used is the 4D model, with define, design, develop, and deploy stages. The study involved participants consisting of one educator and 102 students in class XI MIPA at SMA Santo Paulus Pontianak. Development of Acid-Base Multimedia design through expert appraisal from media, design, and material experts obtained a score of 4.86; 4.72; 4.51; with a very valid category. The stages of development testing, which included one on one, small group, and field tests, obtained average responses of 4.71; 4.54; 4.24; with a very good category. End Product Profile Acid Base Multimedia in the form of Android-based multimedia consisting of 8 menus. The N-gain score is 0.6028, which means that the interpretation of the influence of increasing test results from learning to use Acid Base Multimedia is moderate level. Testing the effectiveness of Acid-Base Multimedia with effect size obtained a value of 2.2 in the strong effect category (high). Based on the results of the study, it can be concluded that Acid Base Multimedia is effectively able to empower scientific literacy in constructing students' understanding of acid-base material.

Keywords: Acid-Base Multimedia, Science Literacy, Chemistry Learning, 4D model

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tesis yang berjudul "Pengembangan *Acid Base Multimedia* (ABM) dalam Pembelajaran Kimia untuk Memberdayakan Literasi Sains Peserta Didik". Penyusunan tesis ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura Pontianak. Dalam penyusunan dan penyelesaian penulisan tesis ini penulis mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura yang telah memberikan izin penelitian untuk proses penyelesaian tesis.
2. Ketua Program Magister Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura yang telah membantu dan memfasilitasi proses penelitian tesis.
3. Dr. Eny Enawaty, M.Si. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, bimbingan dan bantuan selama proses penyusunan tesis.
4. Dr. Indri Astuti, M.Pd. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, bimbingan dan bantuan selama proses penyusunan tesis.
5. Prof. Dr. Aunurrahman, M.Pd selaku Dosen Penguji Pertama yang telah memberikan penilaian dan saran dalam penyusunan tesis ini.
6. Dr. Herry Sujaini, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan penilaian dan saran dalam penyusunan tesis ini.

7. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan FKIP Untan, khususnya Dosen Program Magister Teknologi Pendidikan Universitas Tanjungpura.
8. Filianus Nasu Rusik, S.Pd., M.Pd selaku Kepala Sekolah SMA Santo Paulus Pontianak atas dukungan moril berupa pemberian izin belajar dan izin tempat penelitian.
9. Agustinus Ridwan, S.Pd selaku guru kimia di SMA Santo Paulus Pontianak yang telah berperan sebagai kolaborator aktif dalam membantu pelaksanaan penelitian.
10. Bapak dan Ibu validator ahli media, ahli desain dan ahli materi.
11. Peserta didik kelas XI MIPA SMA Santo Paulus yang telah terlibat dalam proses pengembangan Acid Base Multimedia dan keseluruhan penelitian.
12. Rekan seperjuangan, seluruh mahasiswa Program Magister Teknologi Pendidikan Angkatan 2021.

Penulis telah berusaha secara maksimal dalam menulis tesis ini. Namun tesis ini kemungkinan masih terdapat kekurangan baik dari segi penulisan, materi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk memperbaiki tesis ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Pontianak, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
LEMBAR PERSETUJUAN.....	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan masalah.....	5
C. Tujuan penelitian.....	5
D. Manfaat penelitian.....	6
E. Definisi Operasional.....	6
F. Spesifikasi Produk.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR.....	10
A. Multimedia	10
B. Multimedia dalam Kawasan Teknologi Pendidikan	16
C. Multimedia dalam Pembelajaran Kimia.....	22

D. Teori Belajar dan Pembelajaran	28
E. Literasi Sains	32
F. Penelitian yang Relevan	37
G. Kerangka Berpikir	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
A. Metode Penelitian	41
B. Subyek Penelitian	42
C. Lokasi Penelitian	42
D. Prosedur Pengembangan	42
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	50
F. Teknik Analisis Data	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
A. Hasil Penelitian	61
B. Pembahasan	110
BAB V PENUTUP	126
A. Kesimpulan	126
B. Saran	127
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN	134

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1 Hasil Analisis Kebutuhan	135
Lampiran A.2 <i>Flow Chart Acid Base Multimedia</i>	138
Lampiran A.3 <i>Story Board</i> Produk Awal <i>Acid Base Multimedia</i>	139
Lampiran A.4 Kisi-Kisi Instrumen Angket Ahli Materi.....	144
Lampiran A.5 Angket Validasi (Ahli Materi).....	146
Lampiran A.6 Kisi-Kisi Instrumen Angket Ahli Media	150
Lampiran A.7 Angket Validasi (Ahli Media)	152
Lampiran A.8 Kisi-Kisi Instrumen Angket Ahli Desain	156
Lampiran A.9 Angket Validasi (Ahli Desain)	158
Lampiran A.10 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	161
Lampiran A.11 Angket Respon Peserta Didik.....	162
Lampiran A.12 Kisi-Kisi Soal Literasi Sains.....	164
Lampiran A.13 Butir Soal Tes	166
Lampiran A.14 Surat Izin/Bantuan Riset.....	170
Lampiran B.1 Surat Keterangan Selesai Penelitian	173
Lampiran B.2 Profil Validator Ahli Media.....	174
Lampiran B.3 Hasil Angket Validasi Ahli Media.....	178
Lampiran B.4 Profil Validator Ahli Desain	186
Lampiran B.5 Hasil Angket Validasi Ahli Desain.....	188
Lampiran B.6 Profil Validator Ahli Materi.....	196
Lampiran B.7 Hasil Angket Validasi Ahli Materi	200

Lampiran B.8 Data Partisipan/Subyek Penelitian	208
Lampiran B.9 Rekapitulasi Hasil Angket Respon Uji Perorangan	212
Lampiran B.10 Rekapitulasi Hasil Angket Respon Uji kelompok kecil	213
Lampiran B.11 Rekapitulasi Hasil Angket Respon Uji lapangan.....	214
Lampiran B.12 Rekapitulasi Saran/Komentar Peserta Didik	215
pada Uji Pengembangan	
Lampiran B.13 Rekapitulasi hasil <i>pretest</i> kelas Kontrol	217
Lampiran B.14 Rekapitulasi hasil <i>posttest</i> kelas Kontrol	218
Lampiran B.15 Rekapitulasi hasil <i>pretest</i> kelas Eksperimen	219
Lampiran B.16 Rekapitulasi hasil <i>posttest</i> kelas Eksperimen	220
Lampiran B.17 Hasil Uji N-gain kelas kontrol	221
Lampiran B.18 Hasil Uji N-gain kelas eksperimen	222
Lampiran C. Dokumentasi Kegiatan.....	223

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan.....	38
Tabel 3.1 Kategori skala Likert angket validasi ahli.....	55
Tabel 3.2 Kriteria kevalidan.....	55
Tabel 3.3 Kriteria skala Likert angket respon	55
Tabel 3.4 Klasifikasi tanggapan peserta didik	56
Tabel 3.5 Kriteria <i>N-gain score</i>	59
Tabel 3.6 Klasifikasi <i>effect size</i>	60
Tabel 4.1 Tampilan <i>story board</i> produk awal	66
Tabel 4.2 Profil validator ahli media.....	68
Tabel 4.3 Rekapitulasi hasil validasi ahli media	69
Tabel 4.4 Rekapitulasi saran perbaikan validasi ahli media	70
Tabel 4.5 Rekapitulasi hasil revisi validasi ahli media	71
Tabel 4.6 Profil validator ahli desain	72
Tabel 4.7 Rekapitulasi hasil validasi ahli desain	73
Tabel 4.8 Rekapitulasi saran perbaikan validasi ahli desain.....	75
Tabel 4.9 Rekapitulasi hasil revisi validasi ahli desain.....	76
Tabel 4.10 Profil validator ahli materi	77
Tabel 4.11 Rekapitulasi hasil validasi ahli materi	78
Tabel 4.12 Rekapitulasi saran perbaikan validasi ahli materi.....	79
Tabel 4.13 Hasil revisi validasi ahli materi.....	80
Tabel 4.14 Rekapitulasi hasil angket respon per aspek.....	85

uji coba perorangan

Tabel 4.15 Saran perbaikan dan revisi uji coba perorangan	86
---	----

Tabel 4.16 Rekapitulasi hasil angket respon uji coba	88
--	----

kelompok kecil

Tabel 4.17 Saran perbaikan dan revisi uji coba kelompok kecil.....	90
--	----

Tabel 4.18 Rekapitulasi hasil angket respon uji coba lapangan.....	92
--	----

Tabel 4.19 Rekapitulasi saran perbaikan dan revisi uji coba lapangan.....	94
---	----

Tabel 4.20 Profil <i>Acid Base Multimedia</i>	97
---	----

Tabel 4.21 Rekapitulasi hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	101
--	-----

Tabel 4.22 Hasil uji normalitas data penelitian.....	104
--	-----

Tabel 4.23 Hasil uji homogenitas data kelas kontrol dan kelas eksperimen.	105
---	-----

Tabel 4.24 Hasil uji T.....	106
-----------------------------	-----

Tabel 4.25 Hasil Uji N-gain	107
-----------------------------------	-----

Tabel 4.26 Rekapitulasi <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kelas eksperimen perindikator	109
--	-----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Alur Berpikir.....	40
Gambar 3.1 Tahapan pengembangan model 4D Reigeluth & An	42
Gambar 3.2 Alur tahapan desain pengembangan.....	44
Gambar 4.1 Tampilan produk awal <i>Acid Base Multimedia</i>	67
Gambar 4.2 Grafik rekapitulasi hasil validasi ahli.....	80
Gambar 4.3 Rerata hasil angket respon per indikator dalam	83
uji coba perorangan	
Gambar 4.4 Rerata hasil angket respon per indikator.....	87
dalam uji coba kelompok kecil	
Gambar 4.5 Rerata hasil angket respon per indikator	91
dalam uji coba kelompok kecil	
Gambar 4.6 Grafik Rekapitulasi angket respon uji coba pengembangan	95

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia memiliki karakteristik berupa penyederhanaan materi yang bersifat abstrak melalui teori, konsep dan prosedur dan aturan-aturan (Kean & Middlecamp, dalam Nazalin, 2016). Materi kimia seringkali bersifat mikroskopis dan bervariasi antara hal-hal yang bersifat abstrak dan konkret (Puji, 2014). Selain itu, menurut Jhonston (dalam Iswara, 2020) terdapat 3 level representatif konsep kimia, yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Hal ini seringkali menyebabkan peserta didik cukup mengalami kesulitan pada pembelajaran kimia.

Berdasarkan Permendikbud No. 37 Tahun 2018, pembelajaran kimia diharapkan mampu menumbuhkan kompetensi peserta didik pada level kognitif menganalisis pengetahuan baik faktual, konseptual maupun prosedural. Untuk memenuhi tuntutan kompetensi ini maka peserta didik harus mendapatkan *treatment* yang sesuai agar materi-materi yang dipelajari dapat tersampaikan dengan baik. Pembelajaran dapat dilakukan dengan model dan metode yang tepat ataupun dengan menggunakan media pembelajaran.

Menurut Harliana (2018), model pembelajaran yang cocok untuk pembelajaran kimia adalah model inkuiri yang menekankan pemberian pengalaman pembelajaran langsung serta pemberdayaan keterampilan proses sains dan pembiasaan sikap-sikap ilmiah. Dengan model dan metode ini

diharapkan peserta didik dapat membangun pemahamannya masing-masing. Selain itu, variasi penggunaan media sesuai perkembangan teknologi diharapkan dapat memvisualkan konsep-konsep abstrak agar dapat dipahami dengan lebih baik.

Dalam 2 tahun pembelajaran jarak jauh (PJJ) pada masa pandemi di SMA Santo Paulus Pontianak, materi kimia yang memiliki tingkat ketidaktuntasan cukup tinggi adalah materi asam basa yaitu 28,3% (30 dari 106 peserta didik XI MIPA TA 2019-2020) dan 24,7% (25 dari 101 peserta didik XI MIPA TA 2020-2021). Padahal materi asam basa merupakan materi kimia yang bersifat esensial dalam kompetensi-kompetensi dasar di kelas XI MIPA semester genap dan merupakan prasyarat untuk 3 kompetensi (materi) berikutnya. Dengan belum tuntasnya pemahaman pada materi asam basa maka akan berakibat pada kesulitan peserta didik dalam pembelajaran materi larutan penyangga, hidrolisis garam dan titrasi penetralan. Hal ini sejalan dengan penelitian Nazalin (2016) bahwa dalam beberapa materi kimia terdapat kompetensi prasyarat yang akan mendukung dan menentukan keberhasilan pembelajaran kompetensi berikutnya.

Dari hasil wawancara dengan pendidik kimia di SMA Santo Paulus Pontianak diperoleh informasi bahwa selama PJJ tersebut, model dan metode pembelajaran yang telah dilakukan berbeda-beda yaitu dengan memberikan video pembelajaran (moda daring asinkronus) pada tahun pertama dan pembelajaran tatap maya via *zoom meeting* (moda daring sinkronus) di tahun berikutnya. Namun ternyata perubahan ketidak tuntasannya belumlah signifikan.

Hasil tes diagnostik yang telah dilakukan pendidik bersangkutan memperoleh data bahwa 33,66% peserta didik (34 dari 101) menganggap materi asam basa sulit karena terdiri dari kombinasi materi konseptual yang cukup banyak dengan prosedur matematis tingkat tinggi (logaritma). Selain itu dalam PJJ yang telah dilaksanakan, 39,6% peserta didik (40 dari 101) merasa tidak terlibat aktif dalam pembelajaran kimia. Temuan lainnya yaitu bahwa selama daring pembelajaran hanya dilakukan 2 jam perminggu sehingga mengurangi durasi untuk diskusi dan tanya jawab secara langsung.

Dari informasi tersebut, maka dirasa perlu untuk menghadirkan sebuah alat bantu pembelajaran yang dapat melibatkan peserta didik untuk belajar lebih interaktif dan menumbuhkan sifat inkuiri ilmiah secara mandiri. Menurut Padmanaba (2018) media pembelajaran berbasis TIK sangat baik untuk dikembangkan dalam pembelajaran kimia, karena dapat mengemas video, bunyi, teks, grafik dan lainnya menjadi satu. Hal ini tentunya dapat membuat materi kimia dalam level representatif makroskopis, mikroskopis dan simbolik dapat disajikan dengan lebih baik. Pendapat ini sejalan dengan Iswara (2020) bahwa pemanfaatan teknologi seperti komputer dapat mengintegrasikan konsep kimia dalam tiga level representatif tersebut. Media seperti ini, dikenal juga dengan istilah multimedia karena pada dasarnya merupakan beberapa media yang digabung menjadi satu (Ibrahim, 2020).

Multimedia dalam pembelajaran kimia diharapkan mampu meningkatkan proses belajar peserta didik secara mandiri tanpa terikat waktu, tempat bahkan tanpa harus bertatap muka dengan pendidik. Oleh karena itu,

pengembangan multimedia tentunya membutuhkan dukungan penggunaan alat teknologi informasi seperti *smartphone* dan komputer. Berdasarkan data yang diambil saat penentuan moda belajar PJJ di SMA Santo Paulus Pontianak, diperoleh data bahwa 100% peserta didik memiliki *smartphone* sendiri dan hampir setengahnya (48%) mempunyai laptop. Hal ini mengindikasikan bahwa pengembangan multimedia dalam pembelajaran kimia bisa dilakukan di SMA Santo Paulus Pontianak.

Agar dapat menghadirkan pembelajaran yang menyenangkan, maka multimedia pembelajaran haruslah interaktif (Kharolinasari, 2020). Dengan multimedia interaktif pengguna dapat mengontrol dan memilih proses yang dikehendaki sehingga memberi peluang untuk mengembangkan kreativitas pengguna dalam belajar (Putri, 2020). Pengembangan multimedia juga didasarkan pada penelitian pendahuluan terkait dengan pengetahuan sains umum dan sikap terhadap sains yang dapat menjadi rujukan kemampuan awal literasi sains peserta didik SMA Santo Paulus Pontianak. Adapun temuan mengungkap fakta bahwa dalam pembelajaran sains peserta didik SMA Santo Paulus yang suka terhadap tantangan, dan berkeinginan nyata untuk belajar sains melalui praktikum dan proses sains lainnya (Suliono, Afandi, Indri, 2022). Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan maka peneliti memutuskan untuk melakukan pengembangan multimedia interaktif materi asam basa. Dengan penelitian pengembangan berjudul "Pengembangan *Acid Base Multimedia* (ABM) Pada Pembelajaran Kimia Untuk Memberdayakan Literasi Sains Peserta Didik".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dirumuskan permasalahan umum dalam penelitian ini adalah “bagaimana pengembangan *Acid Base Multimedia* (ABM) pada pembelajaran kimia untuk memberdayakan literasi sains peserta didik?” dengan sub masalah antara lain:

1. Bagaimana desain pengembangan *Acid Base Multimedia* (ABM) pada pembelajaran kimia untuk memberdayakan literasi sains peserta didik?
2. Bagaimana profil *Acid Base Multimedia* (ABM) pada pembelajaran kimia untuk memberdayakan literasi sains peserta didik?
3. Bagaimana Efektivitas *Acid Base Multimedia* (ABM) pada pembelajaran kimia untuk memberdayakan literasi sains peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

Selaras dengan masalah yang telah dirumuskan di atas, maka secara umum tujuan dalam penelitian yaitu untuk “Mengetahui Proses pengembangan *Acid Base Multimedia* (ABM) pada pembelajaran kimia untuk memberdayakan literasi sains peserta didik” dengan tujuan khusus antara lain untuk:

1. Menghasilkan desain pengembangan *Acid Base Multimedia* (ABM) pada pembelajaran kimia untuk memberdayakan literasi sains peserta didik.
2. Mengetahui profil *Acid Base Multimedia* (ABM) pada pembelajaran kimia untuk memberdayakan literasi sains peserta didik.
3. Menguji efektivitas *Acid Base Multimedia* (ABM) pada pembelajaran kimia untuk memberdayakan literasi sains peserta didik.

D. Manfaat Penelitian

Melalui pengembangan *Acid Base Multimedia* diharapkan dapat memberi manfaat berupa:

1. Bagi peserta didik
 - a. Produk yang dihasilkan diharapkan menjadi media pembelajaran yang dapat digunakan peserta didik secara mandiri untuk memberdayakan literasi sainsnya dalam mengkonstruksi pemahaman materi asam basa.
 - b. Dapat menjadi media pembelajaran interaktif yang menyenangkan.
2. Bagi pendidik
 - a. Produk yang dihasilkan diharapkan menambah variasi media pembelajaran kimia yang dipakai dalam pembelajaran kimia materi asam basa.
 - b. Dapat menjadi rujukan dalam inovasi pengembangan multimedia dalam pembelajaran kimia.
3. Bagi peneliti lain

Dapat menjadi inspirasi dan pembanding dalam inovasi pengembangan media pembelajaran.

E. Definisi Operasional

1. *Acid Base Multimedia* (ABM)

Acid Base Multimedia merupakan multimedia pembelajaran kimia materi asam basa berbasis android yang dikembangkan melalui *website kodular.io*. Adapun komponen menu dalam *Acid Base Multimedia* terdiri dari KD dan Tujuan Pembelajaran, Video Pembelajaran, Modul

Pembelajaran, Tabel Asam Basa, Kalkulator pH, Tentang ABM, Profil Pengembang, dan Petunjuk ABM. Lima menu awal berkaitan dengan konten pembelajaran kimia materi asam basa sedangkan tiga menu terakhir merupakan informasi umum aplikasi.

2. Pembelajaran Kimia

Pembelajaran kimia dalam penelitian ini adalah pembelajaran pada mata pelajaran kimia kelas XI di SMA Santo Paulus Pontianak yang bersifat pembelajaran langsung di kelas dan pembelajaran mandiri di rumah. Materi pembelajaran kimia yang dipilih dalam pengembangan ini adalah materi pada KD 3.10 dan 4.10 kelas XI MIPA kurikulum 2013 yang disusun sedemikian rupa agar diperoleh pemahaman konseptual tentang senyawa asam dan basa serta pemahaman algoritmik tentang perhitungan nilai pH suatu larutan asam atau basa.

3. Literasi Sains

Literasi sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kombinasi dari pengetahuan dan kecakapan ilmiah berdasarkan 5 dari 9 indikator *Test Of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) yaitu:

- a. *Identify a valid scientific argument*
- b. *Evaluate the use and misuse of scientific information*
- c. *Understand elements of research design and how they impact scientific finding/conclusions*
- d. *Read and interpret representations of data*
- e. *Solve problems using quantitative skills.*

4. Efektivitas

Efektivitas Acid Base Multimedia (ABM) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengaruh yang diberikan multimedia untuk meningkatkan hasil belajar kimia materi asam basa dan memberdayakan literasi sains peserta didik. Hal ini akan dilihat dari uji beda hasil belajar dengan instrumen adopsi TOSLS materi asam basa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan desain quasi eksperimen tipe *non-equivalent control group design*. Efektivitas selanjutnya akan di uji dengan uji *N-gain* kedua hasil belajar tersebut dan *effect size* dari penggunaan *Acid Base Multimedia*.

F. Spesifikasi Produk

Acid Base Multimedia merupakan multimedia pembelajaran kimia materi asam basa berbasis android yang dikembangkan melalui *website kodular.io*. Adapun komponen menu dalam *Acid Base Multimedia* terdiri dari KD dan Tujuan Pembelajaran, Video Pembelajaran, Modul Pembelajaran, Tabel Asam Basa, Kalkulator pH, Tentang ABM, Profil Pengembang, dan Petunjuk ABM. Secara rinci, spesifikasi produk akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Menu KD & Tujuan Pembelajaran berisi informasi mengenai KD & Tujuan Pembelajaran pada materi asam basa yang menjadi fokus penelitian.
2. Menu Video Pembelajaran berisi 4 video penjelasan materi asam basa yang berjudul: (a) Teori asam basa; (b) Identifikasi Asam Basa; (c) Klasifikasi

Asam Basa; (4) pH; Keempat video pembelajaran ini tersedia pada kanal *youtube* peneliti.

3. Menu Modul Pembelajaran berisi materi pembelajaran yang disusun sendiri dan di embed dari halaman website peneliti di ykka.my.id.
4. Menu Tabel asam dan basa berisi senyawa asam dan basa beserta nilai K_a dan K_b yang disusun sendiri dan di embed dari halaman website peneliti di ykka.my.id.
5. Menu Kalkulator pH merupakan laboratorium maya yang diembed dari [PhET.colorado.edu](http://phet.colorado.edu); Menu ini terdiri dari dua jenis simulasi yaitu kalkulator pH dan simulasi larutan asam basa. Dalam simulasi laboratorium maya ini akan diberikan 3 jenis simulasi yaitu *macro*, *micro*, dan *my solution* dimana melalui simulasi ini selain mendapatkan jawaban berupa nilai pH peserta didik juga akan mendapatkan konfirmasi berupa perbandingan jumlah ion hidronium dan hidroksida, persamaan linear dan logaritma dari simulasi yang dilakukan.
6. Menu Tentang ABM berisi informasi umum terkait aplikasi.
7. Menu Profil Pengembang berisi informasi singkat tentang pengembang aplikasi.
8. Menu Petunjuk ABM berisi informasi menu pada ABM.
9. Sisi interaktif dalam multimedia dapat diperoleh pada Menu Kalkulator pH.