

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN ALAT-ALAT
LABORATORIUM KIMIA UNTUK MENGENALKAN ALAT-ALAT LAB
SISWA KELAS X DI SMA NEGERI 1 METRO KIBANG**

(TESIS)

Oleh

TETY EFENTLY DAULAY



**PASCA SARJANA MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU KEPENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk a) Mengetahui kondisi pengembangan video pembelajaran alat-alat laboratorium yang layak untuk mengenalkan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang. b) Terwujudnya produk video pembelajaran yang layak untuk mengenalkan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang. Metode penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Pada penelitian pengembangan terdapat beberapa jenis desain penelitian, salah satunya adalah desain penelitian model 4-D. Model penelitian ini merupakan desain penelitian pengembangan yaitu dengan tujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran, salah satunya adalah media pembelajaran. Hasil penelitian didapat yaitu 1) Fasilitas laboratorium kimia SMA Negeri 1 Metro Kibang yang dimiliki masih belum lengkap. Tidak semua jenis alat dan bahan yang semestinya ada di ruang tersebut ada sehingga hal tersebut membuat praktikum penggunaan laboratorium terhambat dan hasil pembelajaran tidak maksimal, 2) Proses pengembangan produk berupa media belajar berbasis Android diawali dengan menganalisa tujuan pembelajaran keterampilan dan kebutuhan media, selanjutnya menentukan beberapa kebutuhan seperti materi, tampilan, media, dan kegiatan pembelajaran, dan terakhir yaitu hasil media yang didapatkan.

Kata Kunci: Media, Video, Pembelajaran

ABSTRACT

This study aims to a) determine the conditions for developing appropriate learning videos for laboratory equipment to introduce laboratory equipment to class X students at SMA Negeri 1 Metro Kibang. b) The realization of an appropriate learning video product to introduce lab tools for class X students at SMA Negeri 1 Metro Kibang. The research method used is research and development (research and development). In development research, there are several types of research designs, one of which is the 4-D model research design. This research model is a development research design with the aim of developing learning tools, one of which is a learning video. The results obtained are 1) Chemical laboratory facilities owned by SMA Negeri 1 Metro Kibang are still incomplete. Not all types of tools and materials that should be in the room exist so that this makes laboratory use practicum hampered and learning outcomes are not optimal, 2) The product development process in the form of learning videos begins with analyzing the learning objectives of skills and media needs, then determining several needs such as material, display, media, and learning activities, and finally the media results obtained.

Keywords: *Media, Video, Learning*

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN ALAT-ALAT
LABORATORIUM KIMIA UNTUK MENGENALKAN ALAT-ALAT LAB
SISWA KELAS X DI SMA NEGERI 1 METRO KIBANG**

Oleh

TETY EFENTLY DAULAY

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN**

Pada

**Program Pascasarjana Magister Teknologi Pendidikan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan**



**PASCA SARJANA MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU KEPENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2022**

Judul Tesis

**: PENGEMBANGAN VIDEO
PEMBELAJARAN ALAT-ALAT
LABORATORIUM KIMIA UNTUK
MENGENALKAN ALAT-ALAT LAB SISWA
KELAS X DI SMA NEGERI 1 METRO
KIBANG**

Nama Mahasiswa

: TETY EFENTLY DAULAY

No. Pokok Mahasiswa

: 2023013009

Program Studi

: Magister Teknologi Pendidikan

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II



Dr. Dwi Yulianti, M.Pd
NIP. 19670722-199203 2 001



Prof. Dr. Herpratiwi, M.Pd
NIP. 19640914-198712 2 001

2. Mengetahui

**Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan
FKIP UNILA**

**Ketua Program Studi
Magister Teknologi Pendidikan**



Dr. Riswandi, M.Pd
NIP. 19760808-200912 1 001



Prof. Dr. Herpratiwi, M.Pd
NIP. 19640914-198712 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Dwi Yulianti, M.Pd

Sekretaris : Prof. Dr. Herpratiwi, M.Pd

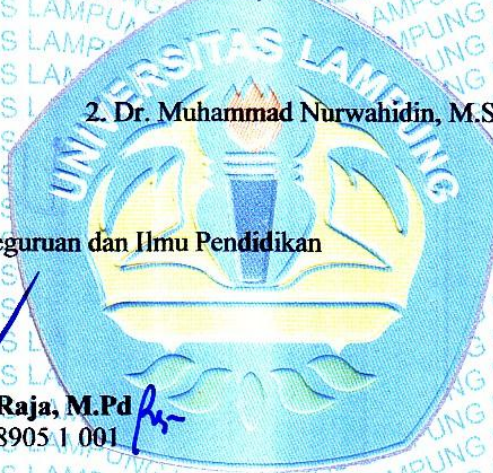
Penguji Anggota : 1. Dr. Riswandi, M.Pd

2. Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Si

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Fatmahan Raja, M.Pd
NIP. 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian : 27 Juli 2022



(Handwritten signatures of the examiners and dean)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Tety Efently Daulay**
NPM : 2023013009
Program Studi : Magister Teknologi Pendidikan

Dengan ini saya menyatakan sebenarnya bahwa:

1. Tesis ini berjudul “Pengembangan Video Pembelajaran Alat-Alat Laboratorium Kimia Untuk Mengenalkan Alat-alat Lab Siswa Kelas X Di SMA Negeri 1 Metro Kibang“ merupakan karya saya sendiri serta dibantu dengan berbagai sumber dan masukan para ahli yang disusun berdasarkan etika ilmiah yang berlaku dengan ilmu akademik.
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung (UNILA).

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan ketidak benaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandar Lampung, Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Tety Efently Daulay
NPM. 202301300

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di kota Bandung. Anak pertama dari lima bersaudara, dari pasangan bapak Thalib Daulay dan ibu Sumiati.

Pendidikan formal yang pernah penulis tempuh meliputi: dimulai dari SDN Sekeloa I Bandung lulus pada tahun 1982. Kemudian peneliti melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama di SMPN 19 Bandung dan lulus pada tahun 1985. Peneliti melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 14 Bandung dan lulus pada tahun 1988. Ditahun 1989 peneliti melanjutkan pendidikan D3 Jurusan Kimia FMIPA Institut Teknologi Bandung (ITB) lulus pada tahun 1992. Kemudian pada tahun 2005 melanjutkan pendidikan S1 Pendidikan Matematika di STKIP PGRI Bandar Lampung dan lulus tahun 2008.

Ditahun 2020 penulis mendapat kesempatan kembali untuk melanjutkan pendidikan di program Pascasarjana Magister Teknologi Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT
serta sholawat kepada baginda nabi Muhammad SAW

kupersembahkan buah karya ini kepada:

Orang tua tercinta Bapak Thalib Daulay dan Ibu Sumiati yang
selalu berdoa untuk kesuksesan dalam berkarir dan berkeluarga.

Suamiku tersayang H. Dicky Himawan yang telah mendukung untuk
pengembangan diri, selalu memberikan semangat dan dukungan dengan
sabar dalam proses menempuh pendidikan ini.

Anakku Tercinta Farid, Fikri dan Alike yang senantiasa memberikan
kesejukan hati dan kenikmatan pandangan mata dalam menjalani
setiap langkah kehidupan.

Adik-adikku, keponakan serta seluruh keluarga besar yang telah
mendukung dan mendoakan keberhasilan dalam hidupku.

Para dosenku yang selalu memberikan bimbingan dan arahan serta
petunjuk dengan penuh kesabaran dan keikhlasan dan semoga ilmu yang
diberikan bermanfaat bagi ku dan menjadi ladang amal ibadah bagi para
dosen ku. Aamiin

Seluruh sahabat dan teman-teman seperjuangan, serta almamater
tercinta.

MOTTO

Ridho orangtua dan taat kepada guru sebagai kunci kesuksesan.
(Maulana Al-Habib Muhammad Luthfi bin Ali bin Yahya)

*Menyesali nasib tidak akan mengubah keadaan. Terus berkarya
dan bekerjalah yang membuat kita berharga.*
(Gus Dur)

Sebaik-baik manusia adalah manusia yang bermanfaat buat orang lain
(H.R Bukhori)

Dzikir, Fikir dan Amal Sholeh
(PMII)

*Tak ada satu pun di dunia ini yg kekal. Maka, ukirlah cerita indah sebagai kenangan.
Karena dunia memang sebuah cerita.*
(Hadratussyaikh K.H. Muhammad Hasyim Asy'ari)

SANWACANA

Segala puji hanya milik Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga tesis ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Tesis dengan judul “Pengembangan Video Pembelajaran Alat-Alat Laboratorium Kimia Untuk Mengenalkan Alat-alat Lab Siswa Kelas X Di SMA Negeri 1 Metro Kibang“. Tesis ini diajukan sebagai bagian dari syarat dalam rangka menyelesaikan studi di program magister teknologi pendidikan di Universitas Lampung. Penyusunan tesis ini dapat terwujud berkat adanya bimbingan, masukan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih setulusnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Sugeng Prayitna Harianto, M.S., selaku Rektor Universitas Lampung yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti menempuh studi pada Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Saudi Samosir, S.T., M.T., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung yang telah memberikan pengarahan dan petunjuk yang bermanfaat bagi peneliti untuk menyelesaikan tesis ini;
3. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staff dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini;
4. Bapak Dr. Riswandi, M.Pd., Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung sekaligus Pembahas dan Penguji 1 yang telah memberikan motivasi, bimbingan, ilmu serta kritik dan saran yang membangun sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik..

5. Ibu Prof. Dr. Herpratiwi, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan FKIP Universitas Lampung dan sekaligus sebagai Pembimbing II serta Sekretaris Penguji atas bantuan moral maupun moril serta kesediaannya memberikan bimbingan, arahan, motivasi, ilmu yang berharga, saran, dan kelancaran guna terselesaikan tugas akhir ini sesuai rencana.
6. Ibu Dr. Dwi Yulianti, S.Pd, M. Pd., selaku Pembimbing I dan Ketua Penguji sekaligus Pembimbing Akademik atas kesediaannya memberikan bimbingan, motivasi, ilmu yang berharga, saran, dan kelancaran selama penyusunan tesis ini sehingga menjadi lebih baik dan sesuai target yang direncanakan.
7. Bapak Musa Nurrasyid, S, Pd, M.Pd, selaku Validator Ahli Materi yang telah bersedia meluangkan waktu menjadi validator, memberikan motivasi dan saran dalam penyusunan tesis ini.
8. Bapak M. Fauzan Azima, S.Kom, M.Ti, selaku Validator Ahli Media yang telah bersedia meluangkan waktu menjadi validator, memberikan motivasi dan saran dalam penyusunan tesis ini.
9. Bapak Medi Sukarna, M. Kom, selaku Validator Ahli Desain yang telah bersedia meluangkan waktu menjadi validator, memberikan motivasi dan saran dalam penyusunan tesis ini.
10. Pimpinan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerjasama, Bapak Drs. Supriyadi, M.Pd, Selaku Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan, Ibu Dr. Riswanti Rini, M.Si selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni, Bapak Ir. Andhi, M.Si selaku Koordinator Tata Usaha, Bapak Sumaryoto, S.H Selaku Sub koordinator Akademik, Ibu Astiti Handayani, S.Si Selaku Sub koordinator Umum dan Keuangan adn Ibu Melly

Aprina, S.H., M.H selaku Sub koordinator Umum dan Keuangan dan Mas Agus

Triyono selaku BPP.

11. Dosen dan Karyawan Magister Teknologi Pendidikan Universitas Lampung.
12. Sahabat mahasiswa Magister Teknologi Pendidikan yang telah banyak memberikan dukungan hingga terselesainya tesis ini.
13. Seluruh keluarga besarku yang selalu memberikan semangat dan motivasi untukku.

Semoga bantuan dan dukungan yang diberikan mendapat balasan pahala dari Allah SWT. dan peneliti berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi dunia pendidikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Aamiin yaa rabbal alamin.

Bandar Lampung, 15 Juni 2022
Penulis

Tety Efently Daulay

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Rumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
1.7. Spesifikasi Produk.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Teori Belajar dan Pembelajaran	10
2.1.1 Teori Belajar Behaviorisme	11
2.1.2 Teori Belajar Konstruktivis	12
2.1.3 Teori Belajar Kognitif.....	14
2.2. Media pembelajaran	16
2.2.1. Karakteristik media.....	16
2.2.2. Jenis Media berdasarkan Kegunaannya dalam Pembelajaran	17
2.2.3. Fungsi Media dalam Pembelajaran	18
2.2.4. Prinsip Media.....	19
2.2.5. Langkah-Langkah Pengembangan Media Pembelajaran	22
2.3. Prinsip Pembelajaran Kimia.....	22
2.4. Penelitian yang Relevan	23
2.5. Kerangka Berpikir	28
III. METODE PENELITIAN	40
3.1 Desain Penelitian.....	40
3.2 Proses Pengembangan	41
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	45
3.4 Subyek Penelitian.....	45
3.5 Validasi Ahli	46
3.6 Instrument Penelitian.....	47
3.7 Teknik Mengumpulkan	50
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1 Hasil Penelitian	52
4.1.1 Kondisi	52

4.1.2	Proses Pengembangan Produk	54
2.1.3	Analisa karakter peserta didik	73
2.1.4	Uji Efektifitas	74
4.2	Pembahasan	80
4.3	Keterbatasan Penelitian	82
V.	SIMPULAN DAN SARAN	84
5.1	Simpulan	84
5.2	Saran	103
	DAFTAR PUSTAKA	105
	LAMPIRAN	109

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Instrumen Kisi-kisi Anlisa Kebutuhan.....	48
3.2. Instrumen Kisi-kisi Analisa Kebutuhan.....	48
3.3. Kisi-kisi Validasi Media	49
3.4. Kisi-kisi Validasi Materi	49
3.5. Indeks Kesulitan Butir Soal	51
4.1. Hasil Observasi Sarana dan Prasarana di SMA Negeri 1 Metro Kibang.....	53
4.2. Hasil Observasi Karakteristik Peserta Didik.....	55
4.3. Indikator Kelayakan Isi	57
4.4. Indikator Aspek Kebahasaan.....	59
4.5. Aspek Sajian Uji Ahli Media	60
4.6. Aspek Kegrafikan.....	62
4.7. Indikator Kelayakan Bagian Desain.....	63
4.8. Indikator Aspek Konten	65
4.9. Aspek Desain dan Peserta Didik	66
4.10. Indikator Tentang Cakupan Produk	68
4.11. Uji Materi Aspek Isi Materi	70
4.12. Hasil Analisa Uji Terbatas	72
4.13 Hasil Observasi Karakteristik Peserta Didik.....	73
4.14 Hasil Uji Sebelum Keterampilan Dasar Labaatorium	74
4.15 Hasil Uji Sudah Keterampilan Dasar Labaatorium	75
4.16 Hasil Uji Sebelum Keterampilan Sedang Labaatorium.....	76
4.17 Hasil Uji Sesudah Keterampilan Sedang Labaatorium.....	76
4.18 Hasil Uji Sebelum Keterampilan Sulit Labaatorium	--
4.19 Hasil Uji sesudah Keterampilan Sulit Labaatorium	
4.20 Hasil uji t sampel berpasangan.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1. Contoh Gambar yang Digunakan dalam Media Android	56
4.2. Diagram Aspek Kelayakan Isi Validasi Media	58
4.3. Diagram Aspek Kebahasaan dari Validasi Ahli Media	59
4.4. Diagram Hasil Analisa Aspek Sajian (Ahli Media)	61
4.5. Diagram Hasil Analisa pada Indikator Kefrafikan	62
4.6. Diagram Hasil Analisa Ahli Desain pada Indikator Aspek Kelayakan Desain	64
4.7. Diagram Rerata Skor Penilaian Ahli Desain pada Aspek Konten	66
4.8. Diagram Aspek Kebutuhan	67
4.9. Diagram Aspek bagian Media	68
4.10. Diagram Aspek bagian Materi	71

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Revolusi Industri 4.0 menjadi tantangan dunia pendidikan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki ketrampilan yang mampu bersaing untuk bekerja. Pendidikan dianggap sebagai salah satu cara untuk mengembangkan potensi-potensi yang dimiliki setiap generasi bangsa. Menyadari hal tersebut pemerintah mengupayakan menciptakan generasi bangsa yang berkualitas melalui pendidikan seperti yang tercantum dalam UU No. 20 tahun 2003 Bab 1 Pasal 1 Ayat 1, tentang sistem pendidikan nasional bahwa: “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta kemampuan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara”. Mengembangkan potensi dan bakat yang dimiliki Peserta didik agar memenuhi kriteria Undang – Undang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003 Nomor 20 Pasal 1 Ayat 1 tersebut, maka diperlukan adanya kerjasama antara yang membuat kebijakan dengan yang melaksanakan pembelajaran.

Pendidikan kimia merupakan salah satu jurusan yang telah berjasa menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan yang baik di bidang teknologi, pemecahan masalah, dan kemampuan berinteraksi sosial (Suyanta, 2019: 225). Oleh karena itu, hal tersebut harus didukung dengan media pembelajaran yang baik kepada peserta didik. Media pembelajaran secara umum diartikan sebagai sarana atau alat terjadinya proses belajar

mengajar, media pembelajaran juga memiliki fungsi pembawa informasi dari sumber (pendidik) menuju penerima (siswa) (Daryanto, 2011). Media pembelajaran adalah sarana fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti : buku, film, video dan sebagainya (Umar, 2014). Dalam hal ini, interaksi antara pendidik dan peserta didik tidak hanya dilakukan melalui kegiatan tatap muka tetapi juga dilakukan dengan menggunakan media-media tersebut. Dengan demikian media pembelajaran juga berperan sebagai alat bantu bagi guru dalam menyampaikan materi didalam kelas (Sapriyah, 2019). Salah satu media pembelajaran media yang cocok untuk kegiatan pembelajaran di kelas baik dalam bentuk kelompok kecil, maupun secara individu adalah video pembelajaran, karena video pembelajaran dapat membantu guru menerangkan tentang sesuatu konsep yang abstrak atau sukar untuk diterangkan (Yuanta, 2019).

Penggunaan video sebagai media pembelajaran dapat diterapkan diberbagai bidang ilmu pengetahuan, salah satunya ilmu kimia. Ilmu kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting karena erat kaitannya dengan lingkungan dan kehidupan sehari-hari. Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu sains yang mempelajari materi dan perubahannya (Wayan S, 2014). Dalam mempelajari ilmu kimia tidak hanya dilakukan di dalam kelas tetapi juga dilakukan di dalam laboratorium melalui kegiatan praktikum. Materi pada bagian awal pembelajaran kimia yang dilakukan di laboratorium adalah pengenalan alat-alat laboratorium. Pada materi tersebut siswa melakukan observasi kedalam laboratorium.

Hasil observasi di SMA Negeri 1 Metro Kibang dalam menyediakan Laboratorium menunjukkan: a) Sekolah masih mengalami kendala karena kurangnya sarana dan prasarana penunjang laboratorium. b) Kurangnya pedoman praktikum yang dapat dipahami oleh pendidik dan peserta didik. c) Kurangnya kegiatan praktikum mengakibatkan keterampilan laboratorium siswa cenderung rendah. Beberapa permasalahan yang sering muncul pada saat peserta didik dapat melakukan *experiment* dengan menggunakan

laboratorium antara lain sebagai berikut: 1) peserta didik jarang mendapat kesempatan untuk menggunakan laboratorium Kimia. 2) Peserta didik tidak mengetahui kegunaan bahan-bahan Kimia yang ada di laboratorium. 3) Pembelajaran pendidikan Kimia dalam seminggu hanya dipelajari sebanyak dua kali dan tidak setiap pertemuan menggunakan laboratorium. 4) Guru tidak mempunyai banyak waktu untuk memberikan kesempatan peserta didik untuk menggunakan laboratorium sehingga tidak ada bimbingan khusus. 5) Peserta didik tidak menguasai penggunaan bahan dan alat laboratorium Kimia. 6) Lemahnya sumber daya manusia sehingga perlu cara-cara tertentu agar bahan, alat, dan hal-hal yang ada di laboratorium tidak mengalami kerusakan.

Selain itu guru memiliki peran penting dalam kegiatan laboratorium. Laboratorium berjalan dengan optimal jika guru mengembangkan bahan ajar untuk meningkatkan keterampilan siswa. Permasalahan dalam pelaksanaan kegiatan praktikum di sekolah adalah minimnya fasilitas laboratorium dan minimnya sarana dan prasarana penunjang kegiatan laboratorium, kurangnya kesiapan guru dan asisten laboratorium dalam menguasai teknik dasar laboratorium (Rahman et al, 2015). Masalah tersebut memerlukan solusi agar tujuan pembelajaran dapat tercapai, salah satunya adalah kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran serta memanfaatkan teknologi berupa video pembelajaran. Pada era industri 4.0, penggunaan *video* atau teknologi lainnya dapat digunakan untuk membuka aplikasi pembelajaran Kimia sehingga dapat digunakan sebagai alternatif dari penggunaan laboratorium yang seminimal mungkin (Hanim et al, 2017).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa perlu adanya media pembelajaran yang tepat untuk mewadahi proses pembelajaran kepada siswa, termasuk juga proses pembelajaran yang dilakukan di laboratorium pada materi pengenalan alat-alat laboratorium kimia, karena Kemampuan menggunakan alat-alat praktikum bagi siswa merupakan suatu keharusan dalam mata pelajaran kimia (Irawati, 2019). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu terjadinya proses pembelajaran

pengenalan alat-alat laboratorium kimia, yaitu penggunaan video pembelajaran, karena materi dalam media video pembelajaran tidak hanya disajikan dalam bentuk tulisan tetapi juga disertai dengan gambar gerak dan ditambah dengan suara (Mirdayanti dan Murni, 2017). Dari penjelasan tersebut peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan mengangkat judul **“Pengembangan Video Pembelajaran Alat-Alat Laboratorium Kimia Untuk Mengenalkan Alat-Alat Lab Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang”**

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, peneliti menemukan beberapa fenomena tentang penggunaan bahan, alat, dan fungsi bahan dan alat Kimia yang tidak dipahami dengan baik. Fenomena-fenomena yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- a) Pada materi pengenalan alat-alat laboratorium Kimia, peserta didik belum mencapai ketercapaian.
- b) Sekolah masih mengalami kendala karena kurangnya sarana dan prasarana penunjang laboratorium.
- c) Kurangnya pedoman praktikum yang dapat dipahami oleh pendidik dan peserta didik.
- d) Kurangnya kegiatan praktikum mengakibatkan keterampilan laboratorium siswa cenderung rendah.

1.3. Batasan Masalah

Merujuk latar belakang dan identifikasi masalah, pengembangan video pembelajaran alat-alat laboratorium kimia untuk mengenalkan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan beberapa batasan masalah di atas, maka peneliti mendesain beberapa rumusan masalah, antara lain sebagai berikut:

- a) Bagaimanakah kondisi sekolah dapat dikembangkannya video pembelajaran laboratorium kimia di SMA Negeri 1 Metro Kibang, Lampung Timur?
- b) Bagaimanakah proses pengembangan video pembelajaran alat-alat laboratorium yang layak untuk mengenalkan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang?
- c) Seperti apa karakteristik peserta didik siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang?
- d) Apakah video pembelajaran alat-alat laboratorium untuk mengenalkan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang efektif?

1.5. Tujuan Penelitian

- a) Mengetahui kondisi pengembangan video pembelajaran alat-alat laboratorium yang layak untuk mengenalkan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang?.
- b) Terwujudnya produk video pembelajaran yang layak untuk mengenalkan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang
- c) Mengetahui karakteristik pengembangan video pembelajaran pengenalan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang
- d) Meneliti keefektifan penggunaan video pembelajaran untuk mengenalkan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang

1.6. Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat untuk semua pihak baik dalam untuk pembelajaran atau kebijakan sebuah lembaga tertentu.

- a) Manfaat Teoritis
 - 1) Melalui video pembelajaran peserta didik diharapkan dapat mengenal alat-alat laboratorium Kimia dengan baik

- 2) Hasil penelitian dapat memberikan pedoman praktikum yang dapat dipahami oleh pendidik dan peserta didik.
- 3) Konsep teori yang disajikan dalam penelitian diharapkan mampu memberikan inspirasi untuk melakukan beberapa analisa-analisa kebutuhan dalam pembelajaran.

b) Manfaat Praktis

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi kepada semua pihak sehingga hasil penelitian dapat digunakan sebagaimana mestinya. Peneliti berharap produk dan hasil penelitian dapat digunakan oleh: guru, sekolah, dan peserta didik dalam pembelajaran.

- 1) Manfaat untuk guru, hasil penelitian dapat menjadikan dasar oleh guru di SMA Negeri 1 Metro Kibang untuk membuat video pembelajaran.
- 2) Manfaat untuk sekolah, khususnya SMA Negeri 1 Metro Kibang Lampung Timur. Permasalahan pembelajaran kimia dengan praktik penggunaan laboratorium Kimia kurang tersedianya sarana prasarana yang lengkap. Penggunaan video pembelajaran berupa penggunaan alat-alat laboratorium dapat membantu memfasilitas sekolah dalam penyediaan sumber belajar.
- 3) Manfaat untuk peserta didik, dasar pengembangan video pembelajaran alat-alat laboratorium siswa kelas X SMA Negeri 1 Metro Kibang

1.7. Spesifikasi Produk

produk yang dikembangkan berupa pengembangan video pembelajaran alat-alat laboratorium kimia untuk mengenalkan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang. Lampung Timur.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Belajar dan Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu aktivitas yang dilakukan dengan terencana, tersistem dan terukur dengan tujuan untuk memberikan perubahan terhadap pengetahuan peserta didik. Gunduz dan Cingdem (2014), memberikan gagasan bahwa terdapat 3 dimensi belajar, yaitu (1) penciptaan hubungan, (2) pengetahuan yang sudah dipahami, dan (3) pengetahuan yang baru. Berdasarkan tiga poin tersebut maka Gunduz dan Cingdem (2014) memberikan uraian yang tegas bahwa pembelajaran merupakan suatu tindakan atau proses peserta didik memperoleh pengetahuan yang baru dengan cara mengkonstruksikan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

Tugas peserta didik dan guru dalam pembelajaran adalah usaha menciptakan lingkungan belajar yang dapat membentuk peserta didik memperoleh pengetahuan dengan pengalaman belajarnya sendiri. Tujuan ruang lingkup pembelajaran adalah bagaimana terjadinya sebuah perubahan, hal ini didukung oleh pendapat Daryanto (2013: 2) yang mengungkapkan bahwa belajar dapat diartikan sebagai proses perubahan perilaku sebagai akibat interaksi individu dengan lingkungan. Perubahan perilaku tersebut mencakup pengetahuan, pemahaman, ketrampilan, sikap dan sebagainya yang dapat maupun tidak dapat diamati. Proses pembelajaran dimaknai bilamana pembelajaran mendapat suatu bentuk permasalahan dan mengetahui bahwa masalah itu dapat diselesaikan melalui suatu bentuk pencarian dengan merumuskan bagaimana ilmu itu didapat (*epistemologi*) dan untuk apa seseorang belajar (*aksiologi*) (Suryasumantri, 2017).

Pendapat ini menekankan bahwa pembelajaran terjadi karena ada suatu permasalahan yang di alami oleh peserta didik atau pembelajar. Para filsuf memberikan benang merah arti belajar adalah proses mencari sebuah solusi. Ketika telah menemukan sebuah solusi maka kematangan mental telah terbentuk. Nurhayati (2016) mengungkapkan bahwa hasil dari belajar adalah kematangan secara psikis dan pengembangan kognitif seseorang. Pada penelitian yang diusulkan peneliti bahwa pengembangan multimedia interaktif berpedoman beberapa teori belajar dan pembelajaran. Pada penelitian ini ada tiga jenis teori pembelajaran dan belajar.

2.1.1 Teori Belajar Behaviorisme

Teori belajar *behaviorsme* adalah teori belajar yang menitik beratkan pada perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku disebabkan oleh rangsangan (stimulus) dari luar peserta didik yang meliputi sumber belajar dan lingkungan belajar kemudian peserta didik memberikan suatu respon berupa tingkah laku berupa kognitif, sikap dan keterampilan.

Berdasarkan prinsip teori belajar *behaviorisme* adanya suatu input (pembelajar) yang dibentuk pada proses pembelajaran dan menghasilkan sebuah output berupa respon (Erlangga, 2016: 171). Anwar (2017: 17) mengatakan bahwa teori *behavioristic* dalam kegiatan pembelajaran mencakup beberapa hal seperti: tujuan pembelajaran, sifat materi pelajaran, karakteristik pembelajar, media dan fasilitas pembelajaran yang tersedia. Penjelasan tentang behavior yang menekankan pada sumber-sumber belajar yang digunakan oleh pendidik untuk mengamati sebuah hasil pembelajaran. Tujuan pembelajaran adalah peserta didik dapat menirukan atau mencontoh pendidik atau bahan ajar yang diberikan. Artinya hasil pembelajaran dapat diprediksi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah diharapkan.

Ciri teori belajar *Behavior* adalah mengutamakan unsur-unsur dan bagian kecil, bersifat mekanistik, menekankan peranan lingkungan, mementingkan pembentukan reaksi atau respon, menekankan pentingnya latihan,

mementingkan mekanisme hasil belajar, mementingkan peranan kemampuan dan hasil belajar yang diperoleh adalah munculnya perilaku yang diinginkan. Guru yang menganut pandangan ini berpendapat bahwa tingkahlaku siswa merupakan reaksi terhadap lingkungan dan tingkah laku adalah hasil belajar. Pelajar menggunakan tingkat keterampilan pengolahan rendah untuk memahami materi dan material sering terisolasi dari konteks dunia nyata atau situasi (John, 2014). Prinsip teori belajar *behaviorisme* juga sama dengan cara pembelajaran pendidikan khusus untuk anak-anak. Pada usia anak-anak, cara belajar yang terjadi adalah menghafal, memahami, dan menirukan contoh. Tugas utama pendidik adalah menyajikan bahan ajar atau penjelasan agar dapat dimengerti oleh pembelajar (Mukti, 2006: 304).

Pendapat beberapa ahli tentang teori pembelajaran dan belajar *behavioristic* yang menekankan pada aspek sikap dan tingkah laku peserta didik.

Pembelajaran pendidikan Kimia terutama tentang penggunaan laboratorium Kimia dan bahan-bahan yang ada di laboratorium tersebut biasanya guru memberikan rangsangan berupa materi baik melalui sumber buku, maupun sumber media non buku, kemudian peserta didik meresponnya dengan cara mengingat, menghafal, dan memahami konsep-konsep. Penjelasan-penjelasan tentang teori belajar *behaviour* dapat disederhanakan bahwa siswa atau peserta didik merespon sumber belajar.

2.1.2 Teori Belajar Konstruktivis

Pembentukan suatu pengetahuan yang terjadi pada peserta didik dengan cara mengkaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya disebut teori belajar *konruktivis*. Dalam prinsipnya pembelajaran lebih cenderung melibatkan langsung peserta didik secara aktif saat proses pembelajaran. Tugas pendidik atau guru sebagai fasilitator, artinya guru memberikan rumusan masalah atau contoh ruang lingkup pembelajaran kemudian peserta didik menemukan sendiri konsep dan makna pengetahuan yang dipelajari (John, 2014: 132).

Suprijono (2010: 30) mengklaim bahwa gagasan konstruktivis mengenai pengetahuan adalah sebagai berikut: (1) pengetahuan bukanlah gambaran dunia kenyataan belaka, tetapi selalu merupakan konstruksi kenyataan melalui kegiatan subjek, (2) subjek membentuk skema kognitif, kategori, konsep dan struktur yang perlu untuk pengetahuan, (3) pengetahuan dibentuk dalam struktur konsep seseorang.

Teori belajar konstruktivis bahwa peristiwa pembelajaran pada dasarnya tidak lagi seperti konsep terdahulu seorang guru atau pendidik mentransfer pengetahuan kepada peserta namun peserta didik menemukan sebuah permasalahan dan tujuan setiap materi pembelajaran (Herpratiwi, 2018). Artinya pengetahuan juga bukan merupakan sesuatu yang sudah ada melainkan suatu proses yang berkembang terus menerus. Dalam proses ini keaktifan seseorang sangat menentukan dalam mengembangkan pengetahuannya.

Pendapat di atas didukung oleh Qiong (2012: 197) yang mengatakan bahwa ada beberapa kemampuan yang diperlukan dalam mengkonstruksi pengetahuan yaitu: kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman, kemampuan membandingkan dan mengambil keputusan akan kesamaan dan perbedaan, kemampuan untuk menyukai suatu pengalaman yang satu dengan yang lainnya. Pembentukan pengetahuan menurut konstruktivis memandang subyek untuk aktif dalam proses pembentukan kognitif dan keterampilan belajar saat pembelajar berinteraksi dengan lingkungan belajar.

Jenis teori belajar di atas sesuai dengan pembelajaran pendidikan kimia dimana prinsip pembelajaran yang ideal terpusat pada kemampuan potensi peserta didik. Pendidik perlu menganalisa kebutuhan belajar peserta didik agar dengan sendirinya para siswa dapat mengonstruksikan pengetahuan konsep, gagasan, dan nilai-nilai yang terkandung dalam pendidikan Kimia. Salah satu sarana yang dibutuhkan adalah media yang menyajikan beberapa

bentuk media didalamnya sehingga peserta didik dapat memperoleh pengetahuan yang nyata.

2.1.3 Teori Belajar Kognitif

Proses berkesinambungan antara keadaan keseimbangan adalah suatu proses perkembangan kognitif yang terjadi pada peserta didik. Tugas pendidik adalah memberikan fasilitas berupa sumber belajar baik berupa media *printed book* dan video atau kombinasi semua media untuk memperjelaskan pesan atau isi materi dalam satu pertemuan (topik) yang hendak dicapai. Menurut Jean Piaget (dalam Herpratiwi 2009: 79) bahwa proses belajar terdiri dari empat tahapan, yaitu: a) Skema/skemata adalah struktur kognitif yang dengannya seseorang beradaptasi dan terus mengalami perkembangan mental dan interaksinya dengan lingkungan. Skema juga berfungsi sebagai kategori-kategori untuk mengidentifikasi rangsangan yang datang, dan terus berkembang. b) Asimilasi yaitu proses penyatuan (pengintegrasian) informasi baru ke struktur kognitif yang sudah ada dalam benak peserta didik.

Contoh, bagi peserta didik yang sudah mengetahui prinsip penjumlahan, jika pendidik memperkenalkan prinsip perkalian, maka proses pengintegrasian antara prinsip penjumlahan (yang sudah ada dalam benak peserta didik), dengan prinsip perkalian (sebagai informasi baru) itu yang disebut asimilasi. c) Akomodasi yaitu penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi yang baru. Contoh, jika peserta diberi soal perkalian, maka berarti pemakaian (aplikasi) prinsip perkalian tersebut dalam situasi yang baru dan spesifik itu yang disebut akomodasi. d) *Equilibrasi* (penyeimbangan) yaitu penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi. Contoh, agar peserta didik tersebut dapat terus berkembang dan menambah ilmunya, maka yang bersangkutan menjaga stabilitas mental dalam dirinya yang memerlukan proses penyeimbangan antara dunia dalam dan dunia luar.

Proses pembelajaran antar peserta didik dilakukan secara berbeda-beda dan daya tangkap yang diterima juga berbeda. Terdapat perbedaan tingkat

kognitif antar para siswa yang mempengaruhi daya tangkap dan hasil belajar (Sugihartono, 2007: 25). Menurut Ausubel, (dalam Trianto, 2014: 37) bahwa untuk membantu peserta didik menanamkan pengetahuan baru dari suatu materi, sangat diperlukan konsep awal yang sudah dimiliki pembelajar yang berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari. Ausubel mendeskripsikan proses belajar ada tiga tahap, yaitu: Tahap *informasi*, yaitu tahap awal untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman baru dimana dalam setiap pelajaran diperoleh sejumlah informasi yang berfungsi sebagai penambahan pengetahuan yang lama, memperluas dan memperdalam dan kemungkinan informasi yang baru bertentangan dengan informasi yang lama.

Konsep penjelasan tentang kognitif didukung oleh Syaiful (2009: 34) yang menyatakan bahwa teori belajar kognitif dibentuk dengan tujuan mengkonstruksi prinsip-prinsip belajar secara ilmiah hasilnya berupa prosedur-prosedur yang dapat diterapkan pada situasi kelas untuk mendapatkan hasil yang sangat produktif. Teori ini dalam penerapannya keterlibatan peserta didik dalam proses belajar mengajar, karena hanya dengan melibatkan atau mengaktifkan peserta didik, maka proses asimilasi dan akomodasi pengetahuan dapat terjadi dengan baik.

Peserta didik menjadi objek utama yang diamati sehingga proses pembelajaran terpusat kepada peserta didik. Peserta didik yang berinteraksi langsung dengan sumber belajar baik media atau bahan ajar lainnya. Peranan seorang pendidik adalah memberikan fasilitas dan pengevaluasi terhadap hasil belajar peserta didik.

Beberapa pendapat para ahli di atas dapat disederhanakan bahwa teori belajar kognitif adalah suatu proses kematangan individu dalam merespon suatu pengetahuan yang dilakukan dengan sendirinya oleh pembelajar. Proses pembelajaran seharusnya memberikan nilai motivasi bagi pembelajar karena dengan dasar motivasi yang dikondisikan dapat membentuk pengetahuan yang utuh.

Pembelajaran pendidikan kimia mempunyai prinsip yang sama yaitu pembelajar menerima sebuah stimulus berupa konsep dan contoh materi kemudian pembelajar mengungkapkan pendapat dengan cara mengkonstruksikan pengetahuan sebelumnya. Media pembelajaran yang sesuai bagi pembelajar pemula sangat dibutuhkan agar pembelajar mengemukakan pendapat baik pengetahuan tentang ruang lingkup pendidikan kimia sebelumnya dan pemahaman yang baru. Menurut kurikulum 2013 peserta didik dituntut untuk menemukan sendiri tentang konsep atau teori topic tertentu melalui sebuah model atau kegiatan tertentu. Berdasarkan pedoman dan situasi pembelajaran yang terjadi pada SMA Negeri 1 Metro Kibang tentang perlu pembelajaran dengan pendekatan *Discovery Learning* model, maka peneliti mengembangkan sebuah produk Media pembelajaran berbasis *android* dengan pendekatan *discovery learning* model untuk meningkatkan pemahaman, analisa, dan keterampilan tentang dunia laboratorium Kimia.

2.2. Media pembelajaran

2.2.1. Karakteristik media

Media yang dikemas dalam *Android* mempunyai karakteristik yang berbeda dengan media buku atau film. Hal yang membedakan adalah keterlibatan langsung peserta didik dengan media. Menurut Gilakjani (2012:3) bahwa karakteristik media pembelajaran interaktif adalah: 1) Kurikulum, desain pembelajaran harus sesuai dengan kurikulum pendidikan yang sudah ditetapkan. Aspek desain kurikulum dan pembelajaran terdiri dari 6 penilaian yaitu (1) kesesuaian sasaran, (2) kelengkapan unsur pembelajaran, (3) kejelasan tujuan, (4) konsistensi tujuan-materi-evaluasi, (5) pemberian contoh dan (6) aspek-aspek pedagogik, 2) *content*, penilaian content pada media interaktif didasarkan beberapa aspek, yakni (1) kebenaran substansi materi, (2) kecukupan cakupan, (3) kedalaman, (4) aktualitas, (5) kelengkapan sumber. 3) *interactivity*, artinya dalam penyedia media harus dapat memberikan

pemahaman yang baik kepada siswa. Penggunaan video pembelajaran lebih dikhususkan agar peserta didik dapat memahami pembelajaran dengan lebih mudah.

2.2.2. Jenis Media berdasarkan Kegunaannya dalam Pembelajaran

Pada dasarnya media yang dikembangkan secara umum mempunyai beberapa jenis, artinya isi dan kegunaan multimedia bervariasi sesuai dengan analisa kebutuhan dan inovasi dari pendidik. Model-model media pembelajaran secara umum menurut Roblyer dan Doering (2010:175-176), yaitu *tutorial*, simulasi, *problem solving*. Penjabaran dari masing-masing model tersebut adalah sebagai berikut:

a. Tutorial

Model tutorial adalah salah satu jenis model pembelajaran yang memuat penjelasan, rumus, prinsip, bagan, tabel, definisi istilah latihan dan *branching* yang sesuai. Disebut *branching* karena terdapat berbagai cara untuk berpindah atau bergerak melalui pembelajaran berdasarkan jawaban atau respon siswa terhadap bahan-bahan, soal-soal atau pertanyaan-pertanyaan. Model tutorial yang didesain secara baik dapat memberikan berbagai keuntungan bagi siswa dan guru. Dalam berinteraksi dengan siswa, model tutorial komputer (*laptop*) tidak sefleksibel seorang guru yang berhadapan langsung dengan siswa, karena komputer memiliki keterbatasan dibandingkan dengan manusia. Namun, model tutorial komputer menawarkan keuntungan yang melebihi kemampuan seorang pendidik dalam upayanya berinteraksi dengan banyak siswa sekaligus dalam waktu yang sama secara individual. Dalam interaksi tutorial ini, informasi dan pengetahuan yang disajikan sangat komunikatif seakan-akan ada tutor yang mendampingi peserta didik dan memberikan arahan secara langsung kepada peserta didik. Tutorial secara khusus terdiri dari diskusi mengenai konsep atau prosedur dengan pertanyaan bagian demi bagian atau kuis pada akhir presentasi. Instruksi tutorial biasanya disajikan dalam istilah "*Frames*" yang berhubungan dengan sekumpulan tampilan.

b. Problem Solving

Model *problem solving* adalah latihan yang sifatnya lebih tinggi dari pada *drill and practice*. Tugas yang meliputi beberapa langkah dan proses disajikan kepada siswa yang menggunakan komputer sebagai alat atau sumber untuk mencari pemecahan. Dalam program *problem solving* yang baik, komputer sejalan dengan pendekatan siswa terhadap masalah, dan menganalisis kesalahan-kesalahan siswa atau peserta didik.

c. Simulasi

Simulasi dengan situasi kehidupan nyata yang dihadapi siswa, dengan maksud untuk memperoleh pengertian global tentang proses. Simulasi digunakan untuk memperagakan sesuatu (keterampilan) sehingga siswa merasa seperti berada dalam keadaan yang sebenarnya. Simulasi banyak digunakan pada pembelajaran materi yang membahayakan, sulit, atau memerlukan biaya tinggi. Contohnya pembelajaran pendidikan kimia dianggap sulit bagi pembelajar pemula, maka perlu adanya simulasi agar contoh penggunaan bahasa mudah dipahami oleh pembelajar.

Pada penelitian ini, peneliti menerapkan media video pembelajaran. Artinya dalam video tersebut, peneliti memberikan contoh dan penjelasan tentang kegunaan alat-alat yang ada dilaboratorium serta fungsi.

2.2.3. Fungsi Media dalam Pembelajaran

Dalam kegiatan pembelajaran di kelas, media yang dikembangkan dapat berfungsi sebagai suplemen yang sifatnya opsional, pelengkap (*komplemen*), atau bahkan pengganti guru (*substitusi*), (Robblyer & Doering, 2010:85).

a. Suplemen

Media pembelajaran berbasis Android dikatakan sebagai tambahan, apabila guru atau siswa mempunyai kebebasan memilih dan memanfaatkan media atau tidak untuk materi pelajaran tertentu. Dalam hal ini, tidak ada keharusan bagi guru atau siswa untuk memanfaatkan media yang dikembangkan. Meski bersifat opsional, pendidik yang memanfaatkan media secara tepat dalam membelajarkan materi kepada para peserta yang berupaya mencari dan kemudian memanfaatkan media

yang dikembangkan tersebut.

b. Komplemen

Media pembelajaran berbasis Android jenis ini bersifat pelengkap untuk melengkapi bahan ajar sebelumnya agar tujuan pembelajaran lebih mudah disampaikan. Tujuan dari fungsi media sebagai pelengkap untuk memantapkan kematang terhadap materi sebelumnya dan memberikan penambahan wawasan tentang materi yang hendak dikuasi sehingga para siswa atau peserta didik dapat meningkatkan potensinya sesuai dengan bidang yang ditekuni.

c. Substitusi

Media pembelajaran berbasis Android dikatakan sebagai pengganti, apabila media dapat menggantikan sebagian besar peran pendidik. Tujuannya adalah agar para siswa dapat secara luwes mengelola kegiatan pembelajarannya sesuai dengan waktu, gaya belajar, dan kecepatan belajar masing-masing siswa. Ada 3 (tiga) alternatif model kegiatan pembelajaran yang dapat dipilih pendidik dan siswa, yaitu sebagai berikut; 1) sepenuhnya secara tatap muka yang pembelajarannya disertai dengan pemanfaatan media, 2) sebagian secara tatap muka dan sebagian lagi melalui media, 3) pembelajaran sepenuhnya melalui media. Peneliti memfungsikan hasil produk yang dikembangkan sebagai bahan ajar pelengkap. Hal-hal yang tidak terdapat dalam buku panduan atau bahan ajar sebelumnya yang menjadi bahan rujukan alasan multimedia interaktif ini dikembangkan.

2.2.4. Prinsip Media

Untuk memperoleh media yang dapat meningkatkan pemahaman siswa dan memiliki kualitas tampilan yang baik maka desain pesan media perlu dipadukan dengan prinsip-prinsip desain media. Satyaputra & Maulina (2016) menyebutkan tujuh prinsip desain media untuk dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan belajar siswa. Prinsip-prinsip tersebut telah dibuktikan melalui penelitian oleh Satyaputra dan Maulina dengan

menggunakan tes retensi (mengingat) dan tes transfer (memahami).

a. Prinsip Media

Siswa dapat belajar lebih baik dari kata-kata dan gambar-gambar dari pada hanya kata-kata saja. Apabila pengembang media pembelajaran menginginkan peningkatan pemahaman dan meningkatkan mutu desain multimedia maka sajian media hendaknya memadukan dua kata-kata (teks) dan diikuti dengan sajian gambar.

b. Prinsip keterdekatan ruang (*spatial contiguity principle*)

Siswa dapat belajar lebih baik saat kata-kata dan gambar-gambar terkait disajikan secara berdekatan daripada saat disajikan saling berjauhan dalam halaman atau layar slide. Gambar dan kata-kata yang disajikan haruslah berdekatan dalam *on-screen*. Gambar dan teks/ kata yang berjauhan akan menyulitkan bagi siswa untuk memahaminya atau bisa jadi bias makna yang disebabkan teks dan gambar yang berjauhan tersebut.

c. Prinsip keterdekatan waktu

Siswa dapat belajar lebih baik saat kata-kata dan gambar terkait disajikan secara simultan (berbarengan) daripada suksesif (bergantian). Untuk meningkatkan pemahaman siswa gambar dan teks/kata sebaiknya disajikan secara berbarengan dalam *on-screen* bukan bergantian sebab jika disajikan secara bergantian dapat menyebabkan terjadi kesalahan dalam memproses informasi yaitu hubungan mental antara representasi verbal dan representasi visual tidak terjadi.

d. Prinsip Koherensi

Siswa dapat belajar lebih baik saat kata-kata, gambar-gambar atau suara-suara ekstra/ tambahan dibuang daripada dimasukkan. Unsure-unsur tambahan yang tidak perlu sebaiknya dihilangkan dalam tampilan *on-screen*, karena unsure tambahan tersebut dapat mengalihkan perhatian siswa dari materi yang penting, bisa mengganggu proses penataan materi, dan dapat menggiring siswa pada materi yang tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran.

e. Prinsip modalitas

Siswa dapat belajar lebih baik dari animasi dan narasi daripada animasi dan teks *on-screen*. Gambar-gambar dan kata-kata sama disajikan secara visual (yakni sebagai animasi dan teks) akan menyebabkan saluran visual/pictorial kelebihan beban sebaliknya saluran auditori/verbal tidak termanfaatkan. Oleh karena itu dalam pengembangan media saluran visual dan auditori digunakan secara seimbang.

f. Prinsip redundansi

Siswa dapat belajar lebih baik dari animasi dan narasi daripada animasi, narasi dan teks *on-screen*. Jika kata-kata dan gambar-gambar disajikan secara visual yakni animasi dan teks akan menyebabkan saluran visual kelebihan beban sehingga pemrosesan informasi kurang maksimal.

g. Prinsip perbedaan individual

Pengaruh desain lebih kuat terhadap siswa berpengetahuan rendah daripada siswa berpengetahuan tinggi, dan siswa berkemampuan spasial tinggi lebih baik daripada siswa berspasial rendah. Penggunaan multimedia sebaiknya digunakan pada siswa yang belum mempelajari materi bukan untuk mengulang (remidi), sebab siswa yang memiliki pengetahuan kurang tertarik pada unsur-unsur media. Begitu juga siswa yang kemampuan spasial rendah juga tidak begitu tertarik dengan tampilan media.

Produk yang dikembangkan mungkin mempunyai beberapa karakteristik yang telah dijelaskan di atas. Alasannya produk pengembangan media pembelajaran berbasis Android dengan tujuan memberikan fasilitas belajar melalui dunia maya, diharapkan memberikan kemudahan, motivasi, pengalaman, dan keterampilan khusus.

2.2.5. Langkah-Langkah Pengembangan Media Pembelajaran

Sadiman et al. (2010:99), pengembangan video pembelajaran harus memperhatikan beberapa langkah dalam proses pembuatannya, yaitu: 1) Penyusunan desain Dalam pembuatan video harus ada persiapan dan perencanaan yang matang melalui analisis kebutuhan dan karakteristik siswa, meliputi: keterampilan saat ini, kemampuan dan sikap siswa. Setelah analisis kebutuhan dilakukan, maka akan dilanjutkan perumusan tujuan yang dapat menjadi pedoman bagi tindakan yang akan dilakukan. Tujuan termasuk tujuan instruksional yang berpusat pada siswa dan tujuan yang diungkapkan melalui kata kerja operatif. Untuk mengembangkan bahan ajar yang mendukung pencapaian tujuan tersebut, maka tujuan yang dirumuskan harus dianalisis lebih lanjut dan dirumuskan instrumen pengukuran keberhasilan yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. 2) Menulis dengan memperhatikan bahan ajar yang ada, penyajiannya dapat disampaikan melalui video pembelajaran yang diberikan *sound* penjelasan di dalam video. Sebelum mulai menulis, perlu dikomentari perlakuannya agar mendapat gambaran tentang urutan visual yang akan muncul di media. Setelah perawatan selesai, skenario ditulis. 3) Produksi video, setelah penulisan selesai, langkah selanjutnya adalah menghasilkan video pembelajaran yang dirancang dan siap dipresentasikan kepada siswa. 4) Evaluasi sumber daya, evaluasi sumber daya ini dilakukan untuk mengetahui apakah sumber daya yang diciptakan dapat mencapai tujuan yang diajukan atau tidak

2.3. Prinsip Pembelajaran Kimia

Pengembangan keterampilan abad ke-21 dalam semua pembelajaran, termasuk pembelajaran kimia, wajib dilakukan oleh semua pendidik. Pengembangan keterampilan ini tidak bisa dilakukan tanpa adanya upaya yang terencana dan sistematis, melainkan harus dilakukan secara sengaja dengan membuat rancangan yang tepat sasaran (Redhana, 2019: 2250). Ada dua prinsip pembelajaran Kimia atau ilmu science lainnya, yang pertama

adalah usaha peserta didik memahami konsep dan poin kedua peserta didik harus dapat mengaplikasikan dalam penemuan tertentu atau menguji semua konsep-konsep yang didapat melalui uji laboratorium Kimia (Gabel, 1998: 344).

National Education Association (n.d.) telah mengidentifikasi keterampilan abad ke-21 sebagai keterampilan “The 4Cs.” “The 4Cs” meliputi berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan untuk melakukan berbagai analisis, penilaian, evaluasi, rekonstruksi, pengambilan keputusan yang mengarah pada tindakan yang rasional dan logis (King, et al., 2010). Kegiatan berpikir mengenai subjek, isi, dan masalah dilakukan melalui aktivitas analisis, penilaian, dan rekonstruksi. Tugas pendidik ada memberikan fasilitas belajar agar peserta dapat menghasilkan sesuatu yang bermanfaat dalam ilmu kimia berupa penemuan melalui praktek di laboratorium Kimia (Redhana, 2019: 2240).

Berdasarkan beberapa argument di atas maka dapat disederhana bahwa prinsip pembelajaran Kimia adalah bagaimana cara peserta didik memahami konsep dan mengujinya kembali melalui praktek dengan menggunakan laboratorium Kimia.

2.4. Penelitian yang Relevan

Sebagai pedoman penelitian ini, peneliti mencari penelitian yang terdahulu untuk mengetahui pentingnya pengembangan video pembelajaran alat-alat laboratorium. Pada penelitian ini terdapat 10 penelitian yang relevan dengan pengembangan video pembelajaran alat-alat laboratorium kimia untuk mengenalkan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang diantaranya:

- a) Dina Fitriyah (2021) Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada mahasiswa kelas K09 Pendidikan Kimia Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjungpinang dapat disimpulkan bahwa aktivitas dan tanggapan mahasiswa terhadap media video tutotial praktikum berbasis kehidupan

sehari-hari tergolong sangat baik. Sehingga media video tutorial praktikum kimia umum berbasis kehidupan sehari-hari dapat digunakan dalam proses pembelajaran

- b) Dadan Suryana dan Aini Hijriani (2022), penggunaan media tersebut dalam proses pembelajaran meningkatkan pengetahuan anak tentang budaya lokal sehingga menanamkan konsep cinta budaya pada anak. Oleh karena itu, pengembangan ini menghasilkan media yang valid, praktis dan efektif.
- c) Syaeful Anas Aklani dan Ronald Agam Pratama (2022), Setelah melakukan berbagai tahapan perancangan dan pengembangan video hasil implementasi pada video panduan memancing bagi amatir, penulis mengumpulkan berbagai gambaran besar terhadap penelitian dalam laporan skripsi ini sebagai berikut:
 - 1. Dengan menggunakan metode 4D, penulis dapat merealisasikan dengan pembagian merata dan merapat antara define, design, develop, dan disseminate. Dalam tahapan define penulis mengumpulkan penetapan dalam materi dan observasi serta wawancara. Dalam tahap design, penulis membagikan dalam dua tahapan yaitu pembuatan storyboard dan skrip narasi, adapun tahap develop, penulis mengimplementasikan hasil dari define dan design menjadi sebuah video yang diolah menggunakan aplikasi pengolah video. Terakhir pada tahap disseminate, penulis mengunggah video hasil jadi pada website Youtube.
 - 2. Materi dan alat juga bahan yang digunakan selama pembuatan video panduan memancing bagi amatir, penulis menyatakan bahwasannya tempat dan pemilihan berdasarkan kesepakatan dan juga hasil kualitatif deskriptif yang dikumpulkan menggunakan metode observasi dan wawancara. Terdapat perbedaan dalam penelitian gambaran papan cerita dengan hasil jadi, namun sudah semestinya jika rancangan gambaran yang diberikan tidak sesuai dengan ekspektasi dan juga realita, hal itu akan berlanjut pada sub-bab saran selanjutnya. Setelah rancangan dan pengembangan video panduan

memancing diimplementasikan, penulis menemukan bahwasannya masih terdapat kekurangan dalam yang diharapkan, yaitu durasi panduan yang terlalu panjang dan juga narator yang membacakan narasi terlalu gugup.

3. Meilin Kawete, Dokri Gumolung dan Anderson Aloanis (2022), berdasarkan hasil penelitian pengembangan dilakukan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa “Pengembangan video pembelajaran materi ikatan kimia pada model ADDIE dapat menunjang pembelajaran selama masa pandemi covid-19 dan video pembelajaran menjadi apresiasi bagi guru untuk memanfaatkan media pembelajaran seperti video yang lebih menarik”
4. Khusna Arif Rakhman, A. Rasyid Saraha dan Nurfatimah Sugrah (2017), Telah dilakukan pengembangan video pengenalan dan penggunaan alat gelas laboratorium dengan durasi 18 menit. Kedua video tersebut dinyatakan layak dengan nilai validitas media sebesar 3,81 dengan kategori sangat baik, persentase keterbacaan sebesar 79,17% dan persentase keterlaksanaan sebesar 67,50%.
5. Samuel Toni (2021), erdasarkan uraian pada bab sebelumnya, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:
 - a) Wujud pengembangan berupa video pembelajaran pada materi sistem koloid ini mampu menjadi media digital yang efektif dalam proses pembelajaran dan di kategorikan sangat baik dengan persentase keidealan secara keseluruhan 86,33% untuk ahli materi dan 87,5% untuk ahli media. Video pembelajaran ini di simpan dalam bentuk MP4 dapat di simpan dalam gallery handphone dan dapat di putar dengan menggunakan media pemutar video apa saja, yang ada di PC seperti GOM player, KMP player, Windows media player dan pemutar video lainnya yang ada di handphone.

- b) Uji kelayakan pada media video pembelajaran ini di lakukan dengan 3 tahap yaitu uji perorangan dengan jumlah responden 3 orang, uji kelompok kecil dengan jumlah 9 orang dan uji kelompok besar yang berjumlah 30 orang. Dengan persentase kedialan masing – masing adalah 92% pada uji perorangan, 93,11% pada uji kelompok kecil dan 92,90% pada uji kelompok besar.
6. Rina Rahmawati (2021), 1) Ciri-ciri Media Pembelajaran Video Interaktif yaitu media pembelajaran yang didalamnya mengkombinasi berbagai gambar, gerak, suara, grafik dalam waktu bersamaan yang bersifat interaktif sehingga dapat menarik minat penerima informasi dalam pembelajaran dalam penggunaannya, media pembelajaran video interaktif didalamnya menyediakan materi dengan berbagai ilustrasi visual dan audio dan berbagai gambar animasi menarik sehingga diharapkan untuk dapat mudah dipahami. 2) Media Pembelajaran Video Interaktif ini telah dikembangkan di penelitian ini dan telah divalidasi oleh ahli media dan menunjukkan bahwa aspek penilaian pertama penilaian materi dengan persentase 100% dan termasuk dalam kategori “Sangat Valid”. Kedua, penilaian aspek media menunjukkan persentase 87,5% masuk pada kriteria “Sangat Valid”. Terakhir, yakni aspek bahasa didapatkan persentase 96,8% termasuk dalam kategori “Sangat Valid”. 3) Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif yang sudah dikembangkan berdasarkan penelitian mempunyai keefektifan bersifat positif untuk diterapkan pada proses pembelajaran. Dengan cara melakukan uji t dengan rumus Sugiyono (2017:148), dan didapatkan hasil yakni nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $8.339 > 2.160$. Yang berarti bisa dikatakan yakni Pengembangan Media Pembelajaran Video Interaktif mempunyai efektif jika digunakan pada proses belajar di kelas V di Sekolah Dasar dan pada analisis uji Gain(G) didapatkan hasil nilai skor siswa yang memiliki peningkatan dalam kategori lemah ada 1

siswa dengan persentase 7%, siswa yang men peningkatan dengan kategori sedang ada 11 siswa atau 79%, serta siswa yang mengalami peningkatan dengan kategori tinggi ada 2 siswa atau sebanyak 14%. Dengan demikian pada uji Gain dibuktikan dengan adanya peningkatan pada nilai akhir siswa pada penggunaan “Media Pembelajaran Video Interaktif IPA” dengan materi “Organ Gerak Hewan dan Manusia” dan dibuktikan pada uji-t dan uji gain didapatkan bahwa produk media yang dikembangkan memiliki efektifitas yang baik untuk diterapkan pada pembelajaran di Sekolah Dasar.

7. Anisa Nurfitriana, Eny Enawaty, Andi Ifriani Harun, Rachmat Sahputra dan Maria Ulfah (2022), berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media video animasi pada materi perkembangan model atom layak digunakan berdasarkan hasil validasi materi dan media yang mendapatkan hasil sangat valid dengan masing-masing mendapatkan rata-rata persentase 93%. Selanjutnya guru memberikan respon yang sangat baik terhadap media video pada materi perkembangan model atom dengan rata-rata persentase 90%. Hal ini dapat dikatakan bahwa media video animasi dapat digunakan guru dalam menyampaikan materi perkembangan model atom karena dapat memvisualisasikan konsep abstrak dengan salah satu pendekatan multirepresentasi yakni level sub-mikroskopis.
8. Anggi Fatmadiw, Hairida, Rody Putra Sartika, Husna Amalya Melati dan Rahmat Rasmawan (2021), berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa video pembelajaran pada konsep asesmen autentik layak untuk diuji cobakan dalam pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan hasil validasi media video/ IT yang memperoleh nilai CVR pada setiap aspek sebesar 1 sehingga dikategorikan valid. Hasil validasi materi dan asesmen didapat nilai koefisien validitas isi sebesar 1 yang dikategorikan video pembelajaran pada konsep asesmen autentik yang dikembangkan sangat tinggi.

2.5. Kerangka Berpikir

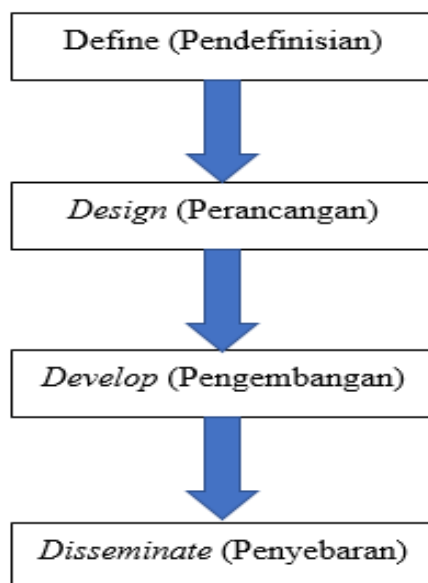
Penggunaan Laboratorium Kimia di SMA Negeri 1 Metro Kibang, Lampung Timur menemukan kendala karena fasilitas yang ada tidak lengkap. Keadaan ini membuat para peserta didik yang mendalami ilmu Kimia tidak dapat menerapkan hasil teori dalam praktek. Pada menurut Undang-undang pembelajaran Kimia diharapkan mampu menemukan sesuatu sesuai dengan kurikulum 13. Pihak sekolah telah berusaha mengusulkan bantuan agar laboratorium Kimia dapat melengkapi beberap fasilitas utama, tetapi semua belum maksimal.

Peneliti mencoba memberikan sebuah inovasi membuat video pembelajaran untuk mengenalkan alat-alat laboratorium Kimia pada kelas X sampai XII. Isi atau karakteristik produk ini mengandung contain tentang definisi bahan dan alat-alat kimia serta jenis bahan yang berbahaya atau tidak. Peserta didik dapat mempelajari dan mengenal alat-alat laboratorium. Peran pengenalan alat-alat laboratorium melalui video dijadikan sebagai alternatif atau hanya bersifat sementara sambil menunggu fasilitas laboratorium Kimia di SMA Negeri 1 Metro Kibang lengkap. Peserta didik dapat menggunakan video pembelajaran untuk mengenal alat-alat laboratorium dan melakukan praktek Laboratorium Kimia dengan mandiri atau dibantu oleh pendidik. Pemahaman tentang alat-alat di labolatorium Kimia dapat langsung diaplikasi dengan menggunakan video pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Penggunaan video pembelajaran dapat meningkatkan tingkat pemahaman dan keterampilan praktek dengan menggunakan alat-alat di laboratorium Kimia.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Pada penelitian pengembangan terdapat beberapa jenis desain penelitian, salah satunya adalah desain penelitian model 4-D. Model penelitian ini merupakan desain penelitian pengembangan yang dikemukakan oleh Thiagarajan (1974: 5) dengan tujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran, salah satunya adalah media pembelajaran.



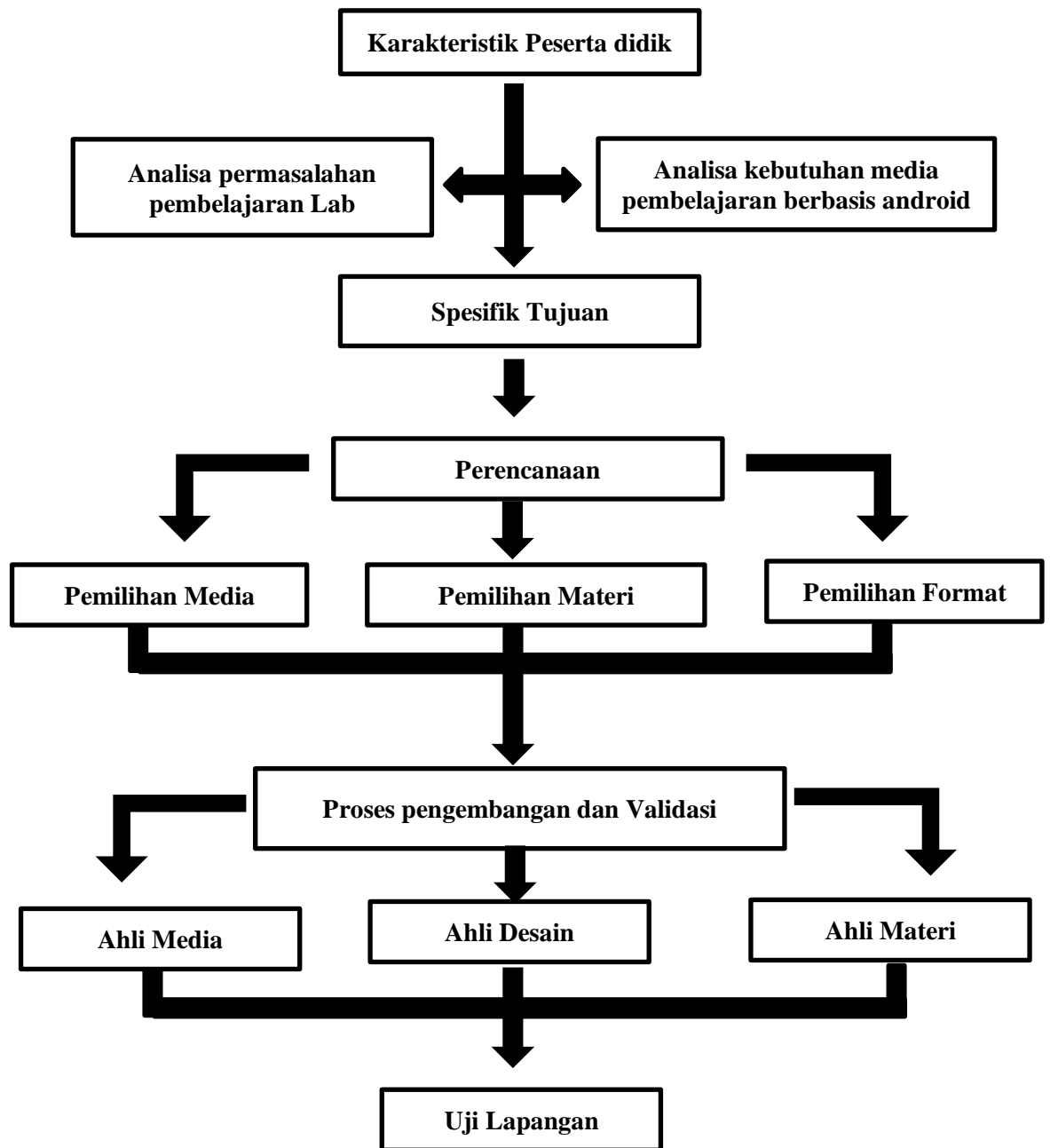
Bagan 3.1 Desain penelitian dan pengembangan 4-D, diadaptasi dari Thiagarajan 1974

Bagan 3.1 di atas merupakan model pengembangan 4-D dengan langkah-langkah sebagai berikut: *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Metode dan desain

pengembangan model ini digunakan oleh penulis bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk berupa video pembelajaran alat-alat laboratorium kimia untuk mengenalkan alat-alat lab pada siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang. Produk dikembangkan berdasarkan analisa kebutuhan dan potensi yang ada ditempat penelitian. Langkah selanjutnya adalah uji validasi dan revisi ketika produk sudah selesai diciptakan. Akhirnya produk dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.

3.2 Proses Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan untuk menciptakan produk tertentu sehingga produk dapat mengatasi kesulitan belajar atau melakukan sesuatu. Agar peneliti lebih mudah memahami langkah proses pengembangan dengan menerapkan model pengembangan ini maka peneliti mendesain sebuah bagan langkah-langkah atau proses pengembangan. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:



Bagan 3.2 Proses Pengembangan

Bagan 3.2 merupakan langkah-langkah pengembangan yang didesain oleh peneliti didalam penelitian tentang pengembangn media pembelajaran berbasis Android. Langkah tersebut dimodifikasi sampai 3 langkah dari Thiagarajani sebagai berikut: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan

pengembangan (*develop*). Tiga langkah tersebut dikembangkan dianalisa yang disesuaikan dengan proses pembuatan produk berupa video pembelajaran pembelajaran alat-alat laboratorium kimia untuk mengenalkan alat-alat lab pada siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang.

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Tahap pendefinisian berguna untuk menemukan beberapa permasalahan serta kebutuhan peserta didik dalam belajar pendidikan kimia, terutama tentang praktek penggunaan laboratorium Kimia. Berbagai informasi yang didapat dijadikan pedoman oleh peneliti untuk mengembangkan sebuah produk.

- a) Analisis Awal (*Front-end Analysis*), analisis awal dilakukan untuk mengetahui permasalahan dasar dalam pengembangan video pembelajaran. Pada tahap ini dimunculkan fakta-fakta dan alternatif penyelesaian sehingga memudahkan untuk menentukan langkah awal dalam pengembangan untuk mengenalkan alat-alat lab pada siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang yang sesuai untuk dikembangkan.
- b) Analisis Peserta Didik (*Learners Analysis*), analisis peserta didik dilakukan dengan cara mengamati karakteristik peserta didik, dengan mempertimbangkan ciri, kemampuan, dan pengalaman peserta didik, baik sebagai kelompok maupun individu. Analisis peserta didik meliputi karakteristik kemampuan akademik, usia, dan motivasi terhadap mata pelajaran.
- c) Analisa Permasalahan
Pada tahap ini, penulis mencari informasi tentang fenomena atau kondisi yang terjadi di SMA Negeri 1 Metro Kibang, Lampung Timur. Permasalahan yang dimaksud telah didiskripsikan pada bagian BAB satu bagian 1.1. Beberapa permasalahan tersebut dijadikan pedoman peneliti untuk menciptakan sebuah inovasi pembelajaran yang baik.
- d) Analisa Kebutuhan
Analisa kebutuhan bertujuan mencari informasi tentang potensi yang dimiliki peserta didik tentang penggunaan alat-alat laboratorium Kimia. Untuk mencari informasi tentang kebutuhan video pembelajaran, peneliti

melakukan wawancara kepada guru dan peserta didik dalam pengembangan video pembelajaran alat-alat laboratorium kimia untuk mengenalkan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang

e) **Analisa Tujuan Pembelajaran**

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang didasarkan atas analisis materi dan analisis kurikulum. Dengan menuliskan tujuan pembelajaran, penulis dapat mengetahui kajian apa saja yang akan ditampilkan dalam video pembelajaran alat-alat laboratorium kimia

2. Tahap Perancangan (*design*)

Tahap perancangan pengembangan video pembelajaran alat-alat laboratorium kimia untuk mengenalkan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang dimulai dari; pembuatan naskah/skrip/sekenario yang akan disajikan dalam video, pemilihan perangkat kamera dan lensa, software editor video, lokasi, hingga background video yang akan dikembangkan. Pelaksanaan tahap perancangan melibatkan tim peneliti untuk ditugaskan sebagai model, asisten pengambilan gambar/video hingga asisten editor video. Penulisan naskah/skenario video pengenalan dan penggunaan alat gelas kimia di laboratorium, merupakan kegiatan awal yang menjadi kunci hasil akhir produk video yang akan diproduksi dan dikembangkan nantinya. Naskah/skenario video memuat ide cerita, tema dan judul, alur, seting tempat, properti serta model yang akan divideokan. Dimulai dengan menuliskan tema dan judul video yang akan diproduksi, skrip video disusun dengan menuliskan alur cerita yang akan divideokan.

3. Pengembangan

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis Android yang sudah direvisi berdasarkan masukan ahli dan uji coba kepada peserta didik. Terdapat dua langkah dalam tahapan ini yaitu sebagai berikut:

- a) **Validasi Ahli (expert appraisal)** Validasi ahli ini berfungsi untuk memvalidasi konten materi kimia dalam video sebelum dilakukan uji

coba dan hasil validasi akan digunakan untuk melakukan revisi produk awal. Video yang telah dibuat kemudian akan dinilai oleh ahli materi dan dosen ahli media, sehingga dapat diketahui apakah video pembelajaran tersebut layak diterapkan atau tidak. Hasil dari validasi ini digunakan sebagai bahan perbaikan untuk kesempurnaan video pembelajaran yang dikembangkan. Setelah draf I divalidasi dan direvisi, maka dihasilkan draf II. Draf II selanjutnya akan diujikan kepada peserta didik dalam tahap uji coba lapangan terbatas.

- b) Revisi produk dan ujicoba lapangan terbatas merupakan langkah proses pengembangan yang kedua dimana peneliti memberikan video yang dikembangkan kepada ahli sehingga memperoleh data-data berupa saran atau masukan. Setelah revisi produk, langkah berikutnya adalah uji coba kepada peserta didik yang dipilih sesuai dengan kebutuhan. Hal-hal yang dilakukan pada langkah ini adalah peserta didik mengerjakan project dari peneliti dan diminta untuk memberikan tanggapan dengan indikator: kemudahan, tampilan, dan kemenarikan.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

pengembangan video pembelajaran alat-alat laboratorium kimia untuk mengenalkan alat-alat lab siswa kelas X dilakukan di SMA Negeri 1 Metro Kibang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus dan diperkirakan bulan April 2022 selesai.

3.4 Subyek Penelitian

Pada penelitian dan pengembangan ini populasi dan sampel atau informan memiliki fungsi sebagai sumber data. Menurut Sugiyono (2019: 133-136) menjelaskan bahwa untuk penelitian dan pengembangan jenis “Meneliti dan Menguji dalam Menciptakan Produk Baru” meliputi beberapa populasi dan sampel atau informan yaitu sebagai berikut:

- a) Sumber data pertama adalah guru kimia yang dikenakan observasi penelitian untuk mendapatkan informasi.

- b) Sumber data kedua adalah validator atau seseorang yang memiliki keahlian media dan materi Pendidikan Kimia. Teknik untuk mengambil sampling atau informan adalah menggunakan *sampling purposive*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, sumber datanya adalah orang yang memiliki keahlian.
- c) Sumber data ketiga adalah peserta didik SMA Negeri I Metro Kibang. Jumlah populasi terdiri dari 90 peserta didik, dan hanya diambil sampel sebanyak dua kelas yaitu kelas X MIPA1 dan X MIPA 2 sebanyak 64 peserta didik. Hal ini disesuaikan dengan teknik *sampling insidental* yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, siapa saja yang secara kebetulan/insidental bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang bersangkutan layak digunakan sebagai sumber data.

3.5 Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan untuk memperoleh data kelayakan dan tanggapan media yang di kembangkan. Data diperoleh sebagai masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan produk yang di kembangkan. Validasi produk dapat dilakukan dengan menghadirkan tenaga ahli yang memiliki pengalaman untuk menilai yang telah dirancang .

a. Validasi Ahli Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan desain produk secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional karena validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan. Validitas desain ini dilakukan oleh seorang ahli desain yang sudah berpengalaman. Penilaian, kritik, dan saran dari validator akan digunakan sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan desain media dan materi yang sesuai dengan cara berpikir peserta didik.

b. Validasi Ahli Materi

Ahli materi diartikan sebagai validator yang memiliki pengetahuan tentang materi yang berkaitan. Dalam hal ini, peneliti meminta pakar ahli materi pendidikan Kimia atau yang secara akademis telah memiliki gelar atau berpengalaman di bidang pendidikan kimia. Penilaian, kritik, dan saran dari validator akan digunakan sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan materi dalam media yang di kembangkan. Penilaian melalui angket instrument uji kelayakan ahli materi.

c. Ahli Media

Validor desain media dalam penelitian ini, peneliti meminta bantuan kepada ahli yang menekuni atau memahami tentang media pembelajaran secara akademis. Penilaian, kritik, dan saran dari validator akan digunakan sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan materi dalam multimedia yang di kembangkan. Penilaian melalui angket instrument uji kelayakan ahli materi.

3.6 Instrument Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat ukur seperti tes, kuisisioner, pedoman wawancara, dan pedoman observasi yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian (Sugiyono, 2019:156). Pada penelitian terdapat lima instrument penting sesuai hal-hal yang dicari dan diukur, antara lain kondisi dan potensi pembelajaran kimia tentang keterampilan Laboratorium, ahli desain, ahli media, ahli materi serta uji coba menggunakan media belajar yang dikembangkan.

a. Kondisi dan Potensi

Sebelum mengembangkan sebuah produk media pembelajaran berbasis, peneliti melakukan observasi dan melakukan penyebaran angket tentang kondisi dan potensi. Pada instrument kondisi dan potensi, peneliti menentukan 10 pernyataan antara lain sebagai berikut:

Tabel 3.1 Instrumen Kisi-kisi Anlisa Kebutuhan

Indikator	Jumlah Pernyataan
Peserta didik mengalami kendala penggunaan Laboratorium kimia	1
Peserta didik tidak mampu menerapkan keterampilan lab pada mata pelajaran kimia	1
Peserta didik cenderung memperoleh nilai dibawah KKM	1
Bagi peserta didik yang baru mengenal laboratorium kimia, tidak menyadari bahayanya bahan dan alat lab sehingga cenderung perlu bimbingan khusus	1
Laboratorium kimia di sekolah tidak mempunyai sarana dan prasana yang lengkap	1
Guru tidak mempunyai kuasa untuk menggunakan laboratorium setiap waktu	1
Semua peserta didik mempunyai Android sehingga memungkinkan belajar dengan menggunakan Android	1
Guru dan pendidik dapat mengoperasikan Android	1
Pendidik membutuhkan media pembelajaran berbasis Android untuk tema keterampilan lab	1
Peserta didik membutuhkan pembelajaran yang simple dan sederhana	1
Pendidik dan peserta didik menganggap akan lebih mudah praktek lab dengan Android	1
Peserta didik terhindar hal-hal yang berbahaya dan pembelajaran lebih menyenangkan	1

(Sumber: Peneliti dengan mendopsi teori pada peneliti yang relevan)

b. Ahli Desain

Pada penelitian ini, produk yang dikembangkan juga divalidasi oleh ahli desain dengan tujuan materi dan media yang dikemas pada produk sesuai dengan perkembangan kognitif serta beberapa teori pembelajaran yang dijelaskan pada BAB 2. Terdapat tiga indikator yang dianggap sudah mewakili desain pada produk, antara lain didiskripsikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Instrumen Kisi-kisi Anlisa Kebutuhan

Indikator	Jumlah Pernyataan
Desain Materi dan kognitif peserta didik	4
Desain gambar yang memberikan kemenarikan produk	3
Video dan teks	3

(Sumber: Peneliti)

c. Ahli media

Selain validasi desain, peneliti mengujikan atau meminta ahli media untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dilihat dari sudut pandang penggunaan video pembelajaran pada produk berupa. Pada penelitian ini terdapat tiga indikator tentang media, antara lain sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kisi-kisi Validasi Media

Indikator	Jumlah Pernyataan
Penggunaan gambar dan kognitif peserta didik	4
Penyajian materi berupa teks	6
Video dan gambar	5

(Sumber: Peneliti)

d. Ahli Materi

Ahli yang ketiga adalah ahli materi. Pada penelitian ini, produk yang dikembangkan diberikan kepada ahli materi untuk dinilai tentang materi-materi yang ada pada produk. Ahli materi dipilih berdasarkan keahlian dan profesionalnya sesuai dengan bidang keahliannya yaitu ilmu kimia. Terdapat tiga indikator dalam penilaian materi antara lain sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi kisi Ahli Materi

Indikator	Jumlah Pernyataan
Alur materi	4
Desain materi dan discory learning	6
Ranah materi dan perkembangan psikology anak	5

(Sumber: Peneliti)

e. Uji coba

Setelah produk diujikan kepada ketiga para ahli, maka langkah yang berikutnya adalah ujicoba kepada peserta didik. Uji coba dilakukan untuk menilai produk tentang kemudahan, tampilan dan kemenarikan produk sehingga peserta didik tertarik untuk menggunakan.

Tabel 3.4 Kisi kisi Ahli Materi

Indikator	Jumlah Pernyataan
Tampilan Produk	4
Kemudahan produk	6
Kemenarikan produk	5

(Sumber: Peneliti)

3.7 Teknik Mengumpulkan

Pada penelitian ini, terdapat beberapa cara mengumpulkan data antara lain adalah sebagai berikut: 1) Observasi dan digunakan untuk mencari informasi tentang permasalahan-permasalahan yang telah dideskripsikan pada BAB 1. 2) angket digunakan untuk mencari informasi tentang analisa kebutuhan, validasi ahli, kemenarikan.

3.7.1 Teknik Analisa Data

a. Kelayakan produk

Terwujudnya video pembelajaran alat-alat laboratorium kimia untuk SMA yang layak untuk meningkatkan keterampilan dalam penggunaan Laboatorium”. Tahap uji hipotesis pertama dilaksanakan untuk menguji validitas hasil penelitian pengembangan berupa produk Media berbasis *Android* pada pembelajaran kelas X SMA. Uji hipotesis pertama dilaksanakan dengan cara uji validitas dengan menggunakan instrumen validasi. Uji validasi dari produk Media tersebut yaitu: 1). Uji validasi oleh satu guru ahli desain LKPD; 2). Uji validasi oleh guru ahli materi; 3). Uji validasi Guru Ahli bahasa. Berdasarkan data lembar validasi yang diperoleh, rumus yang digunakan untuk menghitung hasil validasi dari validator adalah sebagai berikut.

$$N = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

N : nilai yang dicari atau diharapkan

R : skor mentah yang diperoleh

SM : skor maksimal

100 : bilangan tetap

Sumber: Purwanto (2009: 102)

Nilai yang diperoleh dari validator tersebut dikategorikan dalam kategori sebagai berikut.

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kevalidan

Nilai	Kategori
76-100	Valid
56-75	Cukup Valid
40-55	Kurang Valid
0-44	Tidak Valid

Sumber: Arikunto (2010: 276)

b. Uji Efektifitas

1. Uji Prasyarat

Dalam pengujian hipotesis, data kuantitatif dilakukan pengolahan dengan uji prasyarat statistik terlebih dahulu. Uji prasyarat statistik tersebut dilakukan dengan menguji normalitas dan homogenitas data.

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang ada memiliki distribusi normal sehingga dapat dipakai dalam pengujian statistik parametrik. Pengujian normalitas data menggunakan uji statistik Shapiro Wilk menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ atau $\alpha = 0,05$. Jika kelas penelitian memiliki data pretest, dan posttest yang berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas variansi.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Salah satu jenis metode yang digunakan adalah uji *One Way ANOVA* dengan menggunakan aplikasi SPSS. Dimana dasar pengambilan keputusannya adalah:

- 1) Jika nilai signifikan atau nilai probabilitas $< 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa varian tidak sama.
- 2) Jika nilai signifikan atau nilai probabilitas $\geq 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa varian sama

c. Uji Perbedaan Hasil Belajar

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata - rata sampel 1

\bar{X}_2 = rata - rata sampel 2

n_1 = jumlah sampel 1

n_2 = jumlah sampel 2

s_1 = simpangan baku sampel 1

s_2 = simpangan baku sampel 2

Dengan asumsi bahwa:

H_0 ditolak jika : $-(t\text{-hitung}) < -(t\text{-tabel})$ atau $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$

H_0 diterima jika : $-(t\text{-tabel}) < t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$.

d. Uji Indeks N- Gain

Rumus n-Gain menurut Hake (dalam Sundayana, 2015:151) adalah sebagai berikut:

$$n - Gain = \frac{\text{Skor tes akhir (posttest) - skor awal (pretest)}}{\text{Skor maksimal - skor awal}}$$

Tabel 3.8 Kategori n-Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 \leq g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

Sumber: Sundayana (2015: 151)

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dideskripsikan di atas, maka terdapat beberapa poin yang dapat disimpulkan. Simpulan tersebut untuk menjawab rumusan masalah pada BAB 1 sehingga dapat diperoleh sebagai berikut:

1. Kondisi

Kondisi pembelajaran pendidikan kimia dalam penggunaan laboratorium, pada dasarnya pendidik telah menggunakan buku pedoman penggunaan laboratorium sebagai bahan ajar yang menunjang pembelajaran pendidikan kimia pada keterampilan laboratorium. Selain buku penunjang atau buku pedoman, pendidik juga menggunakan video dan power point. Tetapi fasilitas laboratorium kimia SMA Negeri 1 Metro Kibang yang dimiliki masih belum lengkap. Tidak semua jenis alat dan bahan yang semestinya ada di ruang tersebut ada sehingga hal tersebut membuat praktikum penggunaan laboratorium terhambat dan hasil pembelajaran tidak maksimal.

2. Proses Pengembangan

Proses pengembangan dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan angket dan diskripsi langkah pengembangan Four D sehingga dapat diperoleh data sebagai berikut:

- a. Pada tahap yang pertama adalah *define*. Pada tahap ini menganalisa tujuan pembelajaran keterampilan laboratorium, menganalisa kebutuhan media sehingga dapat diputuskan peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis android.

- b. Pada tahap ini adalah cara peneliti atau pengembangan menentukan beberapa kebutuhan seperti materi, tampilan, media, dan kegiatan pembelajaran. Tujuan dari pengembangan ini adalah untuk mengatasi kesulitan belajar tentang keterampilan laboratorium, maka peneliti mengkaji materi materi yang sesuai dengan keterampilan. Dalam proses kajian desain produk didapat gambaran sebagai berikut: desain tampilan, kegiatan, dan media yang dibutuhkan.
 - c. Tahap Pengembangan, pada tahap pengembangan ini adalah berhubungan dengan setelah produk didesain dan menjadi sebuah media pembelajaran berbasis android kemudian dinilai oleh ahli.
3. Analisis karakteristik peserta didik meliputi kemampuan akademik, usia, dan motivasi terhadap mata pelajaran. Hasil observasi menunjukkan bahwa motivasi peserta didik tinggi. Hal itu diindikasikan dari semua peserta didik yang merasa senang melakukan uji coba penggunaan video pembelajaran. Selain itu latar belakang peserta didik yaitu jurusan IPA
 4. Video pembelajaran efektif digunakan dalam proses pembelajaran pengenalan alat-alat lab siswa kelas X di SMA Negeri 1 Metro Kibang. Dengan hasil N-gain pada kelas eksperimen 0,74 lebih besar dari pada kelas kontrol dengan n-gain sebesar 0,70.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan hasil penelitian dan pengembangan ini, saran yang dapat diberikan berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran berbasis android untuk mengatasi kesulitan belajar keterampilan laboratorium. Saran tersebut telah diuraikan pada bagian sebelumnya tentang mengapa penelitian ini dilakukan dan hasil yang telah dideskripsikan pada bagian pembahasan.

1. Saran bagi peserta didik, jika pembelajaran keterampilan laboratorium terdapat gangguan atau laboratorium kimia tidak lengkap maka produk ini dapat digunakan dalam pembelajaran walaupun bersifat maya. Selain itu, produk ini juga dapat digunakan pembelajaran keterampilan

laboratorium untuk memungkinkan mengatasi kecerobohan peserta didik sehingga hal-hal yang tidak diinginkan tidak terjadi.

2. Pendidik, jika peserta didik pemula dan tempatnya tidak maksimal produk ini memberikan solusi hal ini sesuai dengan hasil pembelajaran setelah menggunakan media telah meningkat.

Peneliti, karena keterbatasan waktu dan biaya maka penelitian ini tidak maksimal dalam observasi sebelum pengembangan dan saat mengkaji analisa kebutuhan. Peneliti selanjutnya diharapkan lebih terbuka dalam mengkaji sebuah analisa kebutuhan agar pengembangan yang dilakukan bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C .2017. *Teori – Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer Formula dan Penerapannya dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: IRCiSoD.John, 2014
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian (suatu Pendekatan Praktik)*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Anisa Nurfitriana, Eny Enawaty, Andi Ifriani Harun, Rachmat Sahputra dan Maria Ulfah. 2022. Pengembangan Media Video Animasi pada Materi Perkembangan Model Atom. *Jurnal Ilmu Pendidikan*.4 (2). 2434 – 2453
- Anggi Fatmadiw, Hairida, Rody Putra Sartika, Husna Amalya Melati dan Rahmat Rasmawan. 2021. Pengembangan Video Pembelajaran pada Konsep Asesmen Autentik untuk Mahasiswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 4 (1). 266 - 277
- Daryanto. 2013. *Belajar dan Mengajar*. Bandung. CV. Yrama Widya
- Dina Fitriyah. 2021. Pengembangan Video Tutorial Praktikum Kimia Umum Berbasis Kehidupan Sehari-hari di Masa Covid-19. *Journal of Education and Teaching*. 2 (1). 63-69.
- Dadan Suryana dan Aini Hijriani. 2022. Pengembangan Media Video Pembelajaran Tematik Anak Usia Dini 5-6 Tahun Berbasis Kearifan Lokal. : *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. 6 (2).1077-1094
- Erlangga, R. A. 2016. Enhancing Students’ Speaking Skills through “Kunci Inggris” Videos in Islamic Junior High School. *Journal of Education and Practice*. 7 (36). Pp 170-177.
- Firmansyah et al. 2018. *Pengantar Manajemen*. Deepublish. Yogyakarta.
- Gilakjani. 2012. The Significant Role of Multimedia in Motivating EFL Learners’ Interest in English Language Learning. *Modern Education and Computer Science*. 4 (8). Pp 92-98.
- Gabel, D., 1998, The Complexity of Chemistry and Implications for Teaching, In Fraser, B.J. dan. Tobin K. G., *International Handbook of Science Education* Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, Hal 233-248.

- Gunduz, N. and Cingdem, H. 2014. Constructivism in Teaching and Learning; Content Analysis Evaluation. *Social and Behavioral Sciences*. 19 (1). Pp 526 – 533.
- Hanim, F., Suyanti, R. D., dan Harahap, F. (2017). The effect of student's worksheet based on skill of science and motivation process toward learning outcomes at grade 4 SD Negeri Tebingtinggi. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*. 7(5). Pp 57–61.
- Herpratiwi.2018. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. LPPM Universitas Lampung: Lampung.
- John, G. M. 2014. The Impact of Constructivism on Education: Language, Discourse, and Meaning. *American Communication Journal*. 5 (3). Pp 129-135.
- King, F.J., Goodson, L., M.S., dan Rohani, F., 2010, Higher Order Thinking Skills. Assessment dan Evaluation Educational Service Program.
- Khusna Arif Rakhman, A. Rasyid Saraha dan Nurfatimah Sugrah. 2017. Pengembangan Video Penggunaan Alat Gelas Laboratorium Kimia di Universitas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3 (2). 161-171.
- Mirdayanti, R dan Murni, 2017. Kajian Penggunaan Laboratorium Virtual Berbasis Simulasi sebagai Upaya Mengatasi Ketidaksediaan Labolatorium. *Jurnal Visipena*. 8 (2). 232-230.
- Mukti, 2006. *Pondok Pesantren dalam Sistem Pendidikan. Nasional dalam Pembangunan Pendidikan dalam. Pandangan Islam*. Surabaya: IAIN Sunan Ampel
- Meilin Kawete, Dokri Gumolung dan Anderson Aloanis. 2022. Pengembangan Video Pembelajaran Materi Ikatan Kimia dengan Model ADDIE Sebagai Penunjang Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *Oxygenius*. 4 (1). 63-69
- Novitasari, A. et al. 2021. Development of My Biology App Learning Media Based on Android Materials of Food Digestion Systems as Student Learning Source at Senior High School. *Journal of Innovative Science Education*. 10 (1). Pp 70-78.
- Nurhayati, E.2017. *Psikologi Pendidikan Inovati*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Surakarta: Pustaka Belajar
- Qiang, J. 2012. A Brief Study on the Implication of Constructivism Teaching Theory on Classroom Teaching Reform in Basic Education. *International Education*. 3 (2).Pp 197-199.

- Roblyer, M dan Doering, A.H. 2010. *Integrating Educational Technology Into Teaching*. Pearson: Boston.
- Redhana, I.W. 2019. Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 13 (1). Hal 2239 – 2253
- Rina Rahmawati.2021. Pengembangan media pembelajaran video interaktif Untuk meningkatkan hasil belajar ipa siswa kelas V di SD Negeri 60 Moncongloe Lappara Kecamatan Moncongloe kabupaten maros. *Skripsi.universitas muhammadiyah makassar*. Makasar.
- Rahman, A'raf, A. A., dan S. Tahmir., 2015. Keefektifan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Pendekatan Scientific Dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VIII SMP Negeri 2 Majene. *Jurnal Daya Matematis* 3(1): 63-69.
- Samuel Toni. 2021. Pengembangan video pembelajaran kimia berbasis Kinemaster pada materi sistem koloid untuk kelas XI SMA/MA. *Skripsi*. Universitas nusa cendana. Kupang.
- Syaeful Anas Aklani dan Ronald Agam Pratama. 2022. Perancangan dan Pengembangan Video Panduan Memancing di Laut Untuk Amatir. *Journal of Information System and Technology*. 3(1). 100-113.
- Sapriya. 2019. *Pendidikan IPS Konsep dan Pembelajarann*. Bandung: PT. Remaja.
- Suriasumantri, Jujun S. 2017. *Filsafat Ilmu*. Jakarta: Pestaka Sinar Harapan.
- Syaiful. S. 2009. Konsep dan Makna Pembelajaran. Bandung: CV. ALFABETA.
- Sadiman. 2012. *Media Pendidikan dalam Pengembangan*. Jakarta: Raja Grafindo Pradasada
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/ R & D)*. Bandung : CV. Alfabeta.
- Sugihartono, et al. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suyanta. 2019. The role of chemistry and its learning to improve 21st century skills in revolutional 4.0 era. National Seminar on Chemistry 2019 (SNK-19). Pp 214-220.
- Trianto, 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta Kencana: Prenada Group.
- Thiagarajan, Sivasailam, et al. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.

- Umar. 2011. *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis Ed Baru 7*. Jakarta. PT. Raja Grafindo Persada
- Wayan. 2014. Pengaruh Persepsi Kemudahan Penggunaan, Kegunaan Yang Dirasakan, Dan Tingkat Pendidikan Terhadap Niat Berbelanja Kembali Pada Situs tokobagus.com, *E-Jurnal Manajemen*. Vol. 3, No. 10 : 2815-2831
- Wardani, Afandi, Muhamad; Chamalah, Evi; dan, Oktarina Puspita. 2013. *Metode dan Model Pembelajaran di Sekolah*. Semarang. Unissula Press.
- Yuanta. 2019. Pengembangan Media Video Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial pada Siswa Sekolah Dasar. Trapsila. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 91-100.