

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS *SOFTWARE*
BLENDER PADA MATERI ARUS DAN TEGANGAN LISTRIK
BOLAK BALIK DI SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**TRIRAHMA NOVALIA PUTRI ARFA
NIM. 190204007**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2023 M/1444 H**

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS *SOFTWARE*
BLENDER PADA MATERI ARUS DAN TEGANGAN LISTRIK
BOLAK BALIK DI SMA/MA**

SKRIPSI

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

Diajukan Oleh:

TRIRAHMA NOVALIA PUTRI ARFA

NIM. 190204007

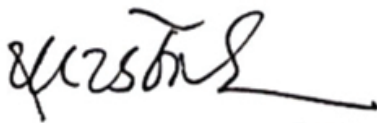
**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika**

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

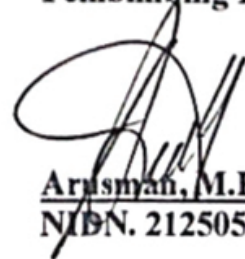
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D
NIP. 198203042005012004

Pembimbing II,



Arisman, M.Pd
NIDN. 2125058503

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS *SOFTWARE*
BLENDER PADA MATERI ARUS DAN TEGANGAN LISTRIK
BOLAK-BALIK DI SMA/MA**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal

Selasa, 18 April 2023
27 Ramadhan 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,



Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D
NIP. 198203042005012004

Arusman, M.Pd
NIDN. 2125058503

Penguji I,

Penguji II,



Sri Nengsih, M.Sc
NIP. 198508102014032002

Sabaruddin, M.Pd
NIDN. 2024118703

Mengetahui,

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



Prof. Saiful Mulki, Ag. M.A., M.Ed., Ph.D
MP.1973010219997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Trirahma Novalia Putri Arfa
NIM : 190204007
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik di SMA/MA

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mempertanggungjawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat mempertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 18 April 2023

Yang Menyatakan,



Trirahma Novalia Putri Arfa

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “**Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik di SMA/MA**”. Shalawat beserta salam kepada Nabi besar Muhammad SAW yang mana atas perjuangan beliau yang telah membawa umat manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang berilmu pengetahuan seperti saat ini.

Ucapan terimakasih yang tak terhingga pula penulis tujukan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, serta dukungan baik secara moril maupun materi sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya karena telah membantu dalam penyusunan skripsi ini kepada :

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh.
2. Ibu Fitriyawany, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika dan Bapak Muhammad Nasir, M.Si., selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika beserta seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staf Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan membantu kelancaran administrasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

3. Ibu Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D., selaku Penasehat Akademik sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Arusman, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu, meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan serta semangat dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Soewarno S, M.Si, Ibu Zahriah, M.Pd, Ibu Juniar Afrida, M.Pd, Ibu Suryati, S.Pd, Bapak Mahadir, S.Pd, Ibu Nurrizqa, S.Pd., M.T, Ibu Nurrizma, S.Pd., M.T, dan Bapak Muhammad Ikhsan , M.T selaku validator yang telah bersedia memberi saran dan masukan dalam penyusunan instrumen penelitian skripsi ini.
6. Kepada yang tercinta Mamak Faridah, S.Pd dan Alm. Papa (Abu Bakar) yang selalu memberikan kasih sayang, nasehat, dukungan serta senantiasa memberikan do'a yang tidak dapat tergantikan oleh apapun di dunia ini.
7. Kepada Nenek Halimah, Kakek Abuid, Bapak, Mama, Papa, kakak Sardhaini Nawardha S.Pd, Abang Fitra, Abang Muhammad Ilham Ramadhana Malsa, S.H, Abang Muhammad Khairul Aminullah Malsa, S.Km, Adek Maulizar, Adek Maisarah, Adek Septia Ainun Nisa, Rahmi, kepada paman-pamanku beserta keluarga, dan seluruh keluarga besar yang tidak bisa penulis sebutkan namanya, terimakasih atas segala kasih sayang, do'a yang tiada henti-hentinya, dukungan moral dan material sehingga penulis bisa menyelesaikan pendidikan Strata Satu dan mempersembahkan gelar Sarjana kepada keluarga.

8. Teman-teman seperjuangan di perantauan yang sudah seperti keluarga, Bg M.Firza Duana, S.Pd, Kak Rabiatul Aslamiah, S.Pd, Radhiah Aflah, Resva Hafriza, Rosi Nofianti, Kak Zata, Kak Nuke, Syadi, Zikri, Novali Dasmi terimakasih atas dukungan dan do'a serta kebersamaannya selama ini.
9. Terimakasih kepada seluruh sahabat, Tri Walmadhania, Rani Zahira, Lyli Kasdina, yang selalu memotivasi, menyemangati dan mendukung penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman seperjuangan leting 2019 Pendidikan Fisika yang telah memberikan dukungan dan do'a dalam menyelesaikan skripsi ini.

Sesungguhnya, hanya Allah SWT yang dapat membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Namun tidak terlepas dari itu semua, penulis menyadari betul bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang dapat membantu memperbaiki penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa membantu dan bermanfaat bagi semua pihak yang membaca.

Banda Aceh, 18 April 2023

Penulis,

Trirahma Novalia Putri Arfa

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
ABSTRAK.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Definisi Operasional.....	6
BAB II LANDASAN TEORITIS.....	7
A. Video Pembelajaran berbasis Software Blender.....	7
B. Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik.....	10
1. Pengertian Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik.....	11
2. Rangkaian Arus Bolak-Balik.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
A. Model Pengembangan.....	22
B. Langkah-Langkah Penelitian.....	24
C. Uji Coba Produk.....	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Hasil Penelitian.....	33
1. Desain Pengembangan Video Pembelajaran.....	33
2. Kelayakan Produk Video Pembelajaran Berbasis Software Blender.....	45
B. Pembahasan.....	53
1. Desain Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis <i>Software</i> <i>Blender</i>	53
2. Kelayakan Produk Video Pembelajaran Berbasis Software Blender.....	58

BAB V PENUTUP	65
A. Kesimpulan	65
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	71
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Subjek Uji Coba.....	29
Tabel 3.2 Konversi skor kriteria kelayakan Media	32
Tabel 4.1 Data Hasil Validasi oleh Ahli Media	46
Tabel 4.2 Data Hasil Validasi oleh Ahli Materi.....	48
Tabel 4.3 Data Persentase Validator	50
Tabel 4.4 Saran Perbaikan Dari Ahli Materi.....	50
Tabel 4.5 Data Hasil Validasi oleh Pengguna.....	44



DAFTAR GAMBAR

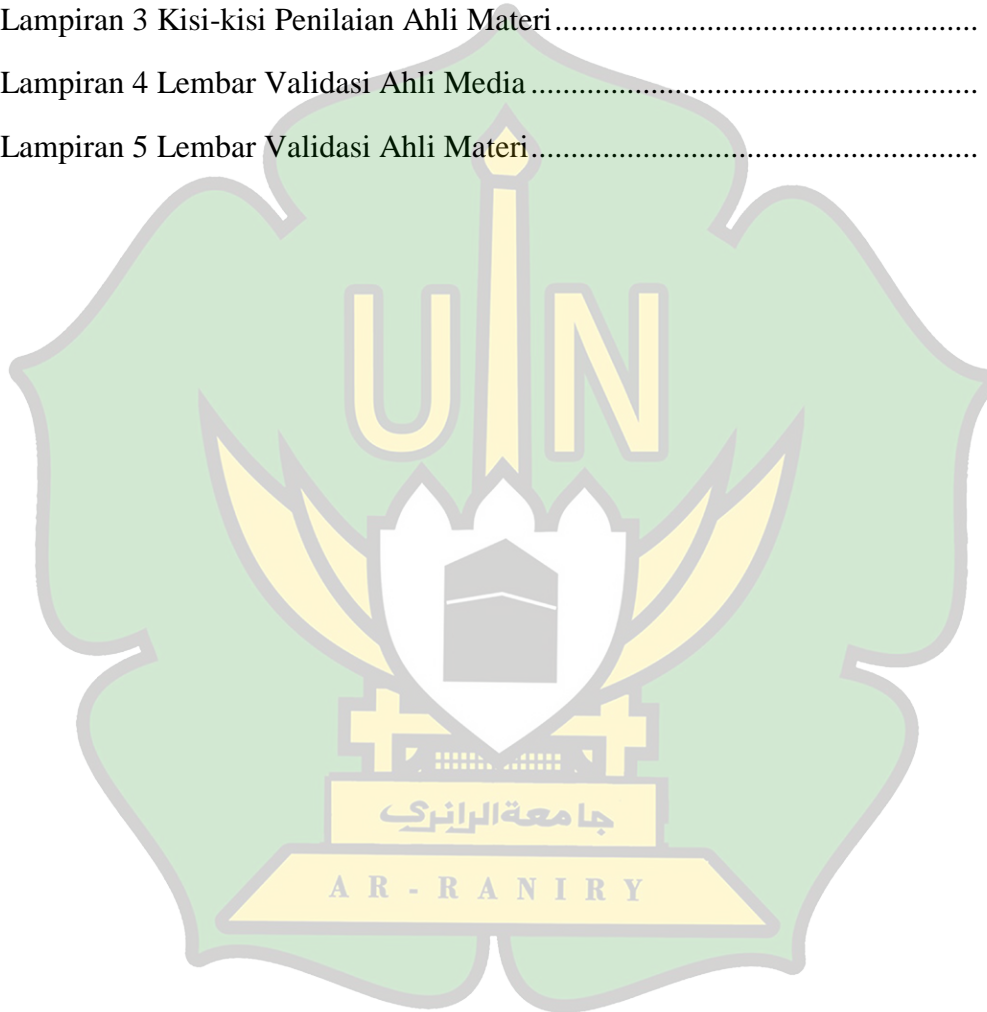
Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Grafik Arus dan Tegangan sebagai fungsi waktu dengan beda fase 90°	12
Gambar 2.2 (a) Tampilan pada layar osiloskop, (b) Pengukur arus dan Tegangan.....	15
Gambar 2.3 Rangkaian Hambatan pada Arus Bolak-Balik.....	16
Gambar 2.4 Rangkaian Induktor dalam Rangkaian Arus AC.....	17
Gambar 2.5 Rangkaian Kapasitor dalam Arus AC.....	19
Gambar 2.6 Rangkaian Seri RLC.....	20
Gambar 3.1 Skema Diagram Penelitian Alessi dan Trollip.....	23
Gambar 4. 1 Halaman Intro Video Opening.....	40
Gambar 4. 2 Halaman Apersepsi.....	40
Gambar 4.3 Halaman Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran.....	41
Gambar 4.4 Halaman Peta Konsep.....	41
Gambar 4.5 Halaman Pengertian Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik.....	42
Gambar 4. 6 Rangkaian Listrik Bolak-balik.....	42
Gambar 4.7 Halaman Proses Penyaluran Listrik.....	43
Gambar 4.8 Halaman Intro Video Closing.....	44
Gambar 4.9 Grafik Validasi Ahli Media.....	59
Gambar 4.10 Grafik Validasi Ahli Materi.....	60

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Penunjukan Pembimbing.....	60
Lampiran 2 Kisi-kisi Penilaian Ahli Media	61
Lampiran 3 Kisi-kisi Penilaian Ahli Materi.....	63
Lampiran 4 Lembar Validasi Ahli Media.....	67
Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Materi.....	90



ABSTRAK

Nama : Trirahma Novalia Putri Arfa
NIM : 190204007
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Judul : Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik di SMA/MA
Tanggal Sidang : 18 April 2023
Tebal : 70 lembar
Pembimbing I : Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D
Pembimbing II : Arusman, M.Pd
Kata Kunci : Video Pembelajaran, *Software Blender*, dan Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik.

Materi arus dan tegangan listrik bolak-balik merupakan salah satu materi fisika yang relatif rumit. Secara umum, peserta didik menganggap materi arus dan tegangan listrik adalah salah satu materi fisika yang sulit dipahami. Kesulitan tersebut terletak pada media pembelajaran yang hanya menggunakan buku cetak saja dalam proses kegiatan belajar mengajar sehingga membuat peserta didik kesulitan dalam memahami materi arus dan tegangan listrik yang bersifat abstrak. Sehingga dibutuhkan media video pembelajaran sebagai media pembelajaran selain buku cetak yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi arus dan tegangan listrik bolak-balik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) desain video pembelajaran berbasis *software blender* dan (2) kelayakan video pembelajaran berbasis *software blender*. Video pembelajaran menggunakan *software blender* sebagai perangkat lunak untuk membuat animasi, dengan mengacu pada model pengembangan yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip dengan tiga tahapan meliputi (1) Tahap *Planning* (perencanaan), (2) Tahap *Design* (Perancangan), dan (3) Tahap *Development* (Pengembangan). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik dan penilaian kelayakan produk dikategorikan ke dalam kriteria sangat layak ditinjau dari hasil validasi ahli media dengan rata-rata persentase 90,35% dan hasil validasi oleh ahli materi dengan rata-rata persentase 93,98%, sehingga dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran Fisika merupakan cabang dari ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang perubahan dalam alam. Pada pembelajaran Fisika diperlukan pemahaman dan penguasaan materi terutama teori. Suatu teori dalam pembelajaran Fisika harus dapat diperiksa kebenarannya melalui eksperimen, yang harus di uji kebenarannya dan memberi hasil yang sama dalam batas ketelitiannya bila diulang pada keadaan yang sama. Tantangan besar dalam pembelajaran Fisika adalah pada penyampaian materi Fisika yang bersifat abstrak dan sulit untuk divisualisasikan. Penggunaan media pembelajaran yang tidak mendukung untuk memvisualisasikan materi Fisika yang bersifat abstrak juga menyebabkan peserta didik kesulitan dalam membayangkan materi yang dijelaskan oleh guru, sehingga peserta didik kurang berminat dalam pelajaran Fisika. Padahal pemahaman konsep Fisika penting untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.¹

Salah satu media pembelajaran yang menarik perhatian dalam tiga tahun belakang adalah media pembelajaran berbasis video.² Media pembelajaran berbasis video memiliki potensi besar dalam meningkatkan minat dan aspek

¹ Sri Hariadi. "Pengembangan Video Pembelajaran Animasi 3D Berbasis Teori Perubahan Konseptual Pada Materi Listrik Dinamis Mata Kuliah Fisika Dasar". *Skripsi*, Universitas Sriwijaya, 2021, h.1-50.

² Ketut Agustini, Jero Gede Ngarti. "Pengembangan Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Model R&D." *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol.4. No.1. April 2020. H.63

kognitif peserta didik.³ Video animasi dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk membantu guru menjelaskan materi fisika yang sulit dan abstrak untuk ditampilkan di kelas maupun sebagai bahan belajar mandiri bagi peserta didik. Oleh karena itu dibutuhkan kemampuan pendidik untuk mengembangkan media pembelajaran berupa video animasi yang dapat membantu menjelaskan konsep Fisika yang sulit dan abstrak tersebut. Video dapat membuat suatu konsep yang abstrak menjadi konkret karena dapat ditampilkan secara detail sehingga mudah diamati oleh peserta didik.⁴

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang peneliti dapatkan di SMAN 1 Sabang terhadap kesulitan materi Fisika dan kebutuhan media pembelajaran melalui wawancara serta membagikan angket kepada peserta didik dan guru, diperoleh data bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi arus dan tegangan listrik bolak balik. Materi arus dan tegangan listrik bolak balik merupakan materi kelas XII semester ganjil yang tergolong sulit. Hasil wawancara dengan guru juga didapatkan bahwa materi tersebut merupakan materi yang sulit untuk dijelaskan, dikarenakan media pembelajaran dan fasilitas yang ada kurang mendukung. Hasil data yang diperoleh dari tanggal 6-8 Agustus 2022 melalui pengisian angket dan wawancara terhadap peserta didik dan guru, didapatkan bahwa peserta didik sulit untuk memahami materi fisika dikarenakan hanya belajar

³ Mayang Ayu Sunami, Aslam. "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Zoom Meeting Terhadap Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal Basicedu*, Vol.5. No.4. 2021.h.1940.

⁴ Syarifah Hafizah, "Penggunaan dan Pengembangan Video Dalam Pembelajaran Fisika", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. VIII. No.2. September 2020. h. 226

dari buku cetak saja tanpa adanya praktikum. Sehingga mereka sulit untuk memahami materi yang dijelaskan oleh guru. Berdasarkan hasil angket diperoleh data peserta didik memilih video animasi dan virtual lab sebagai bahan ajar selain buku cetak yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi Fisika. Menurut peserta didik jika materi Fisika ditampilkan dalam bentuk video animasi akan membantu mereka dalam memahami materi Fisika, karena mereka tidak hanya membayangkan lagi tentang penjelasan guru, tetapi mereka juga bisa melihat bagaimana visualisasi konsep Fisika yang bersifat abstrak melalui video animasi. Video pembelajaran Fisika sudah dikembangkan oleh banyak peneliti dan menghasilkan produk berupa video offline maupun video online, dan tersedia dalam berbagai format. Pada berbagai penelitian, *software* yang digunakan berupa aplikasi yaitu, macromedia flash 8, sparkol videoscribe, *software blender*, dan kine master.⁵

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Anisa Nurfitriana, dkk dalam pengembangan video animasi pada materi perkembangan model atom. Hasilnya didapatkan bahwa media video animasi pada materi model atom layak dan dapat digunakan guru dalam menyampaikan materi perkembangan model atom karena dapat memvisualisasikan konsep abstrak dengan salah satu pendekatan multirepresentasi yakni level sub-mikroskopis.⁶ Sementara itu Cut Ayuanda Caesaria sudah menggunakan *software blender* untuk mengembangkan video pembelajaran animasi 3D pada materi medan magnet. Hasilnya didapatkan bahwa

⁵ Syarifah Hafizah, "Penggunaan dan Pengembangan Video Dalam Pembelajaran Fisika", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. VIII. No.2. September 2020. h. 233

⁶ Anisa Nurfitriyana, dkk., "Pengembangan Media Video Animasi pada Materi Perkembangan Model Atom", *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 4. No. 22, 2022. h. 2434-2453. ISSN: 2656-8071

video pembelajaran animasi 3D berbasis *software blender* sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.⁷

Berdasarkan penjabaran diatas peneliti melihat bahwa dengan pengembangan media pembelajaran berupa video animasi dapat meningkatkan minat peserta didik dalam mempelajari pelajaran Fisika. Karena akan membantu menjelaskan konsep Fisika yang abstrak menjadi konkret melalui video. Dari beberapa penelitian terdahulu peneliti belum menemukan adanya pengembangan video pembelajaran pada materi arus dan tegangan listrik bolak balik berbasis *software blender*. Oleh karena itu, peneliti ingin meneliti tentang **“Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak Balik di SMA/MA”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana desain video pembelajaran pada materi arus dan tegangan listrik bolak balik yang menarik berbasis *software blender*?
2. Bagaimana kelayakan video pembelajaran pada materi arus dan tegangan listrik bolak balik berbasis *software blender*?

⁷ Cut Ayuanda Caesaria. “Video Pembelajaran Animasi 3D Berbasis Software Blender Pada Materi Medan Magnet”. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2020, h. 1-60.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Materi yang akan dikembangkan penelitian ini adalah konsep arus dan tegangan listrik bolak-balik
2. Penelitian hanya sampai didapatkan produk yang valid dan praktis

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mendesain video pembelajaran pada materi arus dan tegangan listrik bolak balik yang menarik berbasis *software blender*
2. Untuk menilai kelayakan video pembelajaran pada materi arus dan tegangan listrik bolak balik yang menarik berbasis *software blender*

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Manfaat penelitian ini secara teoritis yaitu hasil penelitian diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan tentang arus dan tegangan listrik bolak balik, sehingga peserta didik dapat memahami konsep Fisika yang abstrak dan menjadi referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pengembangan video berbasis *software blender*.

2. Manfaat Praktis

Manfaat penelitian ini secara praktis yaitu :

- a. Bagi Peneliti, yaitu mendapatkan pengalaman baru dalam mengembangkan video pembelajaran pada materi arus dan tegangan listrik bolak balik yang

menarik berbasis *software blender* dan mengetahui kelayakan video pembelajaran yang dikembangkan.

- b. Bagi Peserta Didik, yaitu dengan adanya penelitian ini akan menghasilkan produk berupa video yang akan membantu peserta didik dalam memahami konsep Fisika yang abstrak dan sulit.
- c. Bagi Pendidik, yaitu dengan adanya penelitian ini akan menghasilkan produk berupa video yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh guru sebagai media pembelajaran arus dan tegangan listrik bolak balik di SMA/MA.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran istilah dalam Skripsi ini, maka perlu diberikan penjelasan istilah sebagai berikut:

1. Video Pembelajaran berbasis *Software Blender*

Video pembelajaran berbasis *software blender* adalah suatu media yang dapat digunakan oleh guru untuk mendukung kegiatan belajar mengajar. Penggunaan media pembelajaran video berbasis *software blender* materi Fisika yang abstrak dan sulit dipahami dapat di visualisasikan melalui video, sehingga dapat mempermudah siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Video pembelajaran adalah gambar yang berasal dari kumpulan objek yang disusun secara khusus sehingga bergerak sesuai alur yang sudah ditentukan pada setiap hitungan waktu dan memiliki suara.⁸

⁸ Halimatus Sakdiah, *Video Animasi sebagai Media pembelajaran Virtual di Masa Pandemi Covid-19*, (Tangerang: Media Sains Indonesia, 2022) h.20

2. Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik

Arus dan tegangan listrik bolak-balik merupakan materi fisika kelas XII SMA/MA semester ganjil. Materi ini merupakan materi yang relatif sulit karna abstrak. Kompetensi dasar yang harus dicapai berdasarkan Permendikbud nomor 37 tahun 2018 yaitu pada kompetensi dasar pengetahuan KD 3.5 menganalisis rangkaian arus bolak-balik (AC) serta penerapannya, dan pada kompetensi dasar keterampilan KD 4.5 mempresentasikan prinsip kerja penerapan rangkaian arus bolak balik (AC) dalam kehidupan sehari-hari.



BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Video Pembelajaran berbasis *Software Blender*

1. Pengertian Video Pembelajaran

Media video merupakan penggabungan dari media audio dan media visual. Media visual merupakan suatu media yang hanya bisa dilihat menggunakan indra penglihatan. Media visual menampilkan materinya dengan menggunakan proyektor. Media audio adalah suatu media yang berisi pesan yang disampaikan melalui suara yang dapat merangsang pikiran, perasaan dan daya tarik seseorang untuk mencari tahu lebih lanjut. Contoh media audio seperti radio, tape recorder dan lain sebagainya.

Media video pembelajaran merupakan media dalam bentuk nyata, dimana gambarnya dapat bergerak dan penjelasan materi disampaikan melalui audiovisual. Media video adalah suatu media yang dapat menarik minat belajar siswa karena disajikan materi yang dapat dilihat secara detail, didengar dan tidak monoton, sehingga peserta didik tidak akan bosan ketika belajar.

Media video pembelajaran sebagai media audio visual memiliki unsur gerakan dan suara. Video pembelajaran ini dapat digunakan sebagai media mengajar dari materi yang mudah sampai materi yang susah. Memanfaatkan media video dalam pembelajaran, guru dapat menjelaskan materi yang abstrak dan sulit dipahami menjadi lebih mudah.⁹

⁹ Sakina Widad FY. "Pengembangan Video Pembelajaran Matematika berbasis Microsoft powerpoint 2016 dengan animasi blender 3D pada materi Bangun Ruang sisi datar kelas VIII MTsN". *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan, 2018, h. 1-157.

Video animasi merupakan suatu media untuk membantu proses pembelajaran dengan mengilustrasikan objek yang mati dapat berkesan hidup seperti bergerak, dapat berubah bentuk dan warnanya. Video animasi pembelajaran yang disajikan adalah video animasi 3D yang dapat membuat suatu objek seperti nyata karna ada efek visual yang realistis dalam kehidupan sehari-hari dan lebih menarik. Pembelajaran yang menggunakan video animasi 3D efektif dalam membantu peserta didik untuk memahami materi yang abstrak karna disajikan seperti dalam kehidupan sehari-hari.¹⁰

Video pembelajaran adalah suatu media yang dapat digunakan oleh guru untuk mendukung kegiatan belajar mengajar. Video adalah gambar yang berasal dari kumpulan objek yang disusun secara khusus sehingga bergerak sesuai alur yang sudah ditentukan pada setiap hitungan waktu dan memiliki suara.¹¹

2. Tujuan Video Pembelajaran

Berdasarkan pengertian media video yaitu suatu media yang mempunyai suara dan objeknya dapat bergerak serta dilihat, maka tujuan dari video pembelajaran adalah untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran yang didesain semenarik mungkin sehingga dapat merangsang rasa ingin tahu siswa, mampu meningkatkan minat belajar siswa dan siswa dapat memahami materi dengan mudah.¹²

¹⁰ Julia, dkk., *Pengembangan Media Pembelajaran Musik Berbasis Digital*, (Sumedang : Caraka Khatulistiwa, 2021) h. 77

¹¹ Halimatus Sakdiah, *Video Animasi sebagai Medi Pembelajaran Virtual di Masa Pandemi Covid 19*, (Tangerang :Media Sains Indonesia, 2022) h. 25

¹² Sakina Widad FY. "Pengembangan Video Pembelajaran Matematika berbasis Microsoft powerpoint 2016 dengan animasi blender 3D pada materi Bangun Ruang sisi datar kelas VIII MTsN". *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan, 2018, h. 1-157.

Menurut Cheppy Riyana media video pembelajaran sebagai bahan ajar bertujuan untuk:

- a. Memperjelas dan mempermudah penyampaian materi agar tidak monoton
- b. Mengatasi keterbatasan waktu, fasilitas, dan daya indra peserta didik
- c. Media video dapat menarik perhatian peserta didik sehingga mampu meningkatkan minat belajar peserta didik
- d. Dapat digunakan secara tepat dan efisien

3. Software Blender

Blender merupakan suatu *software* yang dikembangkan oleh perusahaan animasi Belanda *NeoGeo* sebagai program animasi internal. *Blender* merupakan salah satu *software* desain grafis yang gratis. Walaupun gratis *software blender* ini mempunyai fitur yang cukup lengkap dan sangat populer.

Software blender merupakan salah satu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan video pembelajaran animasi 3D. Dengan menggunakan *software blender* kita bisa menciptakan animasi 3D dan memodifikasi model, tekstur, cahaya, serta post-processing yang komplit dalam satu aplikasi.¹³

B. Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik

Arus dan tegangan listrik bolak-balik merupakan materi fisika kelas XII SMA/MA semester ganjil. Materi ini merupakan materi yang relatif sulit karna abstrak. Kompetensi dasar yang harus dicapai berdasarkan Permendikbud nomor 37 tahun 2018 yaitu pada kompetensi dasar pengetahuan KD 3.5 menganalisis

¹³Halimatus Sakdiah, *Video Animasi sebagai Medi Pembelajaran Virtual di Masa Pandemi Covid 19*, (Tangerang :Media Sains Indonesia, 2022) h. 25

rangkaian arus bolak-balik (AC) serta penerapannya, dan pada kompetensi dasar keterampilan KD 4.5 mempresentasikan prinsip kerja penerapan rangkaian arus bolak balik (AC) dalam kehidupan sehari-hari.

1. Pengertian Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik

Arus dan tegangan listrik bolak-balik yaitu arus dan tegangan listrik yang arahnya selalu berubah-ubah secara kontinu/periodik. Berdasarkan hukum Faraday bahwa adanya perubahan fluks magnetik yang dilingkupi oleh kumparan akan menyebabkan timbulnya ggl induksi pada ujung-ujung kumparan dan jika antara ujung-ujung kumparan dihubungkan dengan sebuah kawat penghantar akan mengalir arus listrik melalui penghantar tersebut. Berdasarkan prinsip hukum Faraday inilah dibuat sebuah generator atau dinamo, yaitu suatu alat yang digunakan untuk mengubah energi mekanik (energi gerak) menjadi energi listrik.

Tegangan listrik dan arus listrik yang dihasilkan generator berbentuk tegangan dan arus listrik *sinusoidal*, yang berarti besarnya nilai tegangan dan kuat arus listriknya sebagai fungsi sinus yang sering dinyatakan dalam diagram fasor (fase vector). Diagram fasor menyatakan suatu besaran yang nilainya berubah secara kontinu, fasor dinyatakan dengan suatu vektor yang nilainya tetap berputar berlawanan dengan putaran jarum jam. Apabila generator tersebut dihubungkan dengan suatu penghantar R dan menghasilkan tegangan maksimum sebesar V_{maks} maka tegangan dan arus listrik yang melewati penghantar tersebut dinyatakan :

$$V = V_{maks} \sin \omega t \quad \dots\dots (2.1)$$

$$I = I_{maks} \sin \omega t \quad \dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

I = Arus bolak ballik (A)

I_{max} = Arus maksimum (A)

V = Tegangan bolak-balik (V)

V_{max} = Tegangan maksimum (V)

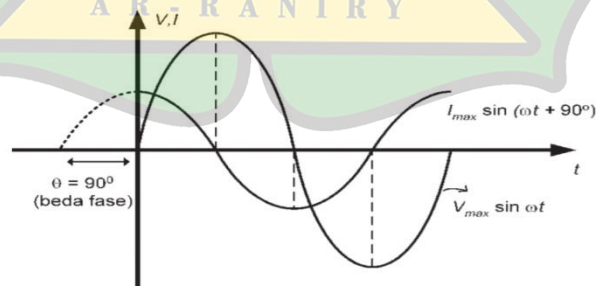
ω = Kecepatan sudut / frekuensi anguler tegangan(rad/s)

a. Pengertian Sudut Fase dan Beda Fase dalam Arus Bolak-Balik

Arus dan tegangan listrik bolak-blik (AC) dapat dilukiskan sebagai gelombang sinusoidal, jika besarnya arus dan tegangan dinyatakan dalam persamaan:

$$V = V_{maks} \sin \omega t \text{ dan } I = I_{max} \sin(\omega t + 90^\circ) \dots (2.3)$$

Dimana ωt atau $(\omega t + 90^\circ)$ disebut sudut fase yang sering ditulis dengan lambang θ . Sedangkan besarnya selisih sudut fase antara kedua gelombang tersebut disebut beda fase. Berdasarkan persamaan antara tegangan dan kuat arus listrik terdapat beda fase sebesar 90° dan dikatakan arus mendahului tegangan dengan beda fase sebesar 90° . Apabila dilukiskan dalam diagram fasor dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Grafik Arus dan Tegangan sebagai fungsi waktu dengan beda fase 90°

b. Nilai Efektif arus dan Tegangan Bolak-Balik

Nilai tegangan dan arus bolak-balik selalu berubah secara periodik. Untuk mengukur besarnya tegangan dan kuat arus listrik bolak-balik (AC = alternative current) digunakan nilai efektif. Nilai efektif arus dan tegangan bolak-balik yaitu nilai arus dan tegangan bolak-balik yang setara dengan arus searah yang dalam waktu yang sama jika mengalir dalam hambatan yang sama akan menghasilkan kalor yang sama. Semua alat-alat ukur listrik arus bolak-balik menunjukkan nilai efektifnya. Hubungan antara nilai efektif dan nilai maksimum dapat dinyatakan dalam persamaan:

$$V = \frac{V_{maks}}{\sqrt{2}} = 0,707 V_{maks} \text{ dan } I = \frac{I_{maks}}{\sqrt{2}} = 0,707 I_{maks} \dots\dots (2.4)$$

Dimana :

V = Tegangan efektif

I = Kuat arus efektif

V_{maks} = Tegangan maksimum

I_{maks} = Kuat arus maksimum

c. Nilai Rata-Rata Arus Bolak-Balik

Nilai rata-rata arus bolak-balik yaitu nilai arus bolak-balik yang setara dengan arus searah untuk memindahkan sejumlah muatan listrik yang sama dalam waktu yang sama pada sebuah penghantar yang sama. Hubungan antara nilai arus dan tegangan arus bolak-balik dengan nilai arus dan tegangan maksimumnya dinyatakan dalam persamaan:

$$I_r = \frac{2I_{maks}}{\pi} \dots\dots (2.5)$$

Dimana :

V_r = Tegangan rata-rata

I_r = Kuat arus rata-rata

V_{maks} = Tegangan maksimum

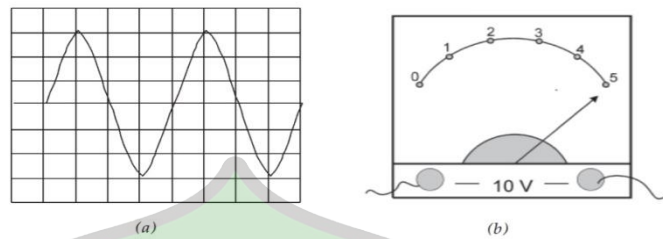
I_{maks} = Kuat arus maksimum

d. Alat Ukur Arus dan Tegangan Bolak-Balik

Pada dasarnya alat ukur listrik arus bolak balik tidak menunjukkan nilai yang sebenarnya, tetapi menunjukkan nilai efektifnya. Misalkan pada alat ukur amperemeter AC dan Voltmeter AC, dari hasil pembacaan pada skala alat tersebut bukan merupakan nilai yang sesungguhnya, akan tetapi merupakan nilai efektifnya. Sedangkan untuk melihat nilai yang sesungguhnya, misalkan nilai maksimumnya atau untuk mengetahui tegangan puncak ke puncak yang sering disebut V_{p-p} dapat digunakan alat ukur yang disebut dengan CRO yaitu singkatan dari Cathoda Rays Oscilloskop.

Pada layar CRO dapat terlihat bentuk grafik dari arus atau tegangan bolak-balik terhadap waktu. Pada prinsipnya pada sebuah CRO terdapat tombol pengatur vertical (penguat tegangan) yang sering disebut Volt/Dive dan tombol pengatur horizontal yang disebut sweep time yang menyatakan lamanya waktu sapuan ke arah horizontal. Misalkan tombol Volt/Dive menunjuk pada angka 1 volt yang artinya tinggi 1 kotak dalam layar CRO tersebut menyatakan besarnya tegangan 1 Volt sedangkan jika tombol sweep time menunjuk pada angka 20 ms yang berarti untuk menempuh satu kotak horizontal pada layar osiloskop membutuhkan waktu 20 mili detik. Misalkan sebuah tegangan sinusoidal arus bolak-balik pada layar osiloskop

terlihat bahwa 1 gelombang menempati 4 kotak ke arah horizontal dan 6 kotak ke arah vertical (perhatikan gambar 2. 3 (a) dibawah ini).



Gambar 2. 2. (a) Tampilan pada layar osiloskop, (b) Pengukur arus dan Tegangan
Apabila tombol pengatur vertical menunjuk pada angka 2 Volt dan pengatur horizontal menunjuk angka 5 ms. Dapat diperoleh hasil pembacaan sebagai berikut:

$$V_{maks} = 3 \times 2 \text{ Volt} = 6 \text{ Volt}$$

$$V_{p-p} = 6 \times 2 \text{ Volt} = 12 \text{ Volt}$$

$$\text{Periode} = T = 4 \times 5 \text{ ms} = 20 \text{ ms} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ s}$$

$$\text{Frekuensi} = f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2 \cdot 10^{-2}} = 50 \text{ Hz}$$

Sedangkan hasil pembacaan pada alat ukur arus atau tegangan bolak-balik dapat dinyatakan:

$$HP = \frac{\text{skala yang ditunjuk}}{\text{skala-maksimum}} \times BU \dots\dots (2.6)$$

Dimana:

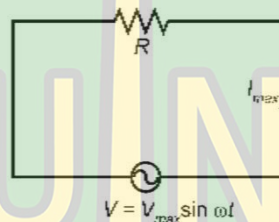
HP = hasil pembacaan alat ukur

BU = Batas ukur yang digunakan

2. Rangkaian Arus Bolak-Balik

a. Rangkaian Hambatan pada Arus Bolak-Balik

Rangkaian hambatan/resistor dalam arus bolak-balik berfungsi sebagai pembatas arus listrik yang masuk atau menurunkan potensial listrik dalam rangkaian sehingga antara arus dan tegangan pada hambatan tersebut dengan arus dan tegangan pada sumber tidak mengalami perubahan fase, yang artinya arus dan tegangan pada hambatan/resistor adalah sefase



Gambar 2.3 Rangkaian Hambatan pada Arus Bolak-Balik

Besarnya kuat arus yang melalui hambatan dapat dinyatakan dari hukum ohm yaitu:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{V_{maks} \sin \omega t}{R} = \frac{V_{maks}}{R} \sin \omega t$$

$$\text{Jika } \frac{V_{maks}}{R} = I_{maks} \text{ maka } I = I_{maks} \sin \omega t \dots\dots (2.7)$$

b. Rangkaian Induktor dalam Rangkaian Arus AC

Rangkaian induktif adalah rangkaian yang terdiri atas sebuah inductor L yang dihubungkan dengan sumber tegangan AC. Hambatan pada rangkaian inductor yang dilalui arus bolak-balik didefinisikan sebagai reaktansi induktif (X_L) yang dirumuskan sebagai berikut :

$$X_L = \omega L$$

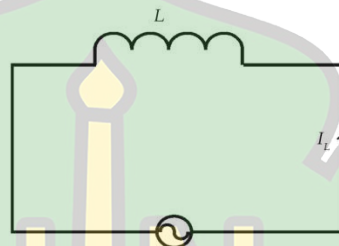
Keterangan :

ω = Kecepatan sudut tegangan/arus bolak balik (rad/s)

X_L = Reaktansi induktif (Ω)

L = Induktansi (H)

Perhatikan gambar rangkaian induktor yang dihubungkan dengan sumber tegangan AC dibawah ini:



Gambar 2. 4 Rangkaian Induktor dalam Rangkaian Arus AC

Besarnya tegangan pada ujung-ujung induktor sama dengan tegangan sumber, sehingga berlaku:

$$V_L = V = V_{maks} \sin \omega t$$

$$L \frac{dI_L}{dt} = V_{maks} \sin \omega t \text{ atau}$$

$$dI_L = \frac{V_{maks}}{L} \sin \omega t dt$$

$$I_L = \int dI_L = \int \frac{V_{maks}}{L} \sin \omega t dt$$

$$I_L = -\frac{V_{maks}}{\omega L} \cos \omega t$$

Dimana $\cos \omega t = -\sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$

$$I_L = \frac{V_{maks}}{\omega L} \sin(\omega t - \frac{\pi}{2}) \dots (2.8)$$

Jika $\sin(\omega t - \frac{\pi}{2}) = \pm 1$ maka $\frac{V_{maks}}{\omega L} = I_{maks}$

$$I_L = I_{maks} \sin(\omega t - \frac{\pi}{2}) \text{ atau}$$

$$I_L = I_{maks} \sin(\omega t - 90^\circ) \dots (2.9)$$

Pada persamaan I_L (kuat arus dalam induktor) dengan V (tegangan sumber) terlihat bahwa arus listrik dengan tegangan listrik terjadi selisih sudut fase sebesar 90° atau $\frac{\pi}{2}$ dimana kuat arus ketinggalan terhadap tegangan dengan selisih sudut fase 90° .

Pada persamaan $\frac{V_{maks}}{\omega L} = I_{maks}$ identik dengan $I = \frac{V}{R}$ pada hukum ohm, dimana ωL merupakan suatu hambatan yang disebut dengan reaktansi induktif yang diberi lambang X_L yang besarnya dinyatakan:

$$X_L = \omega L = 2\pi fL \dots\dots (2.10)$$

Dimana:

X_L = reaktansi induktif (Ohm)

L = induktansi diri inductor (Henry = H)

ω = frekuensi anguler/sudut (rad/s)

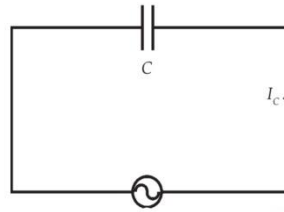
f = frekuensi linier (Hertz = Hz)

Dalam rangkaian inductor jika I menyatakan kuat arus yang mengalir pada induktor, X_L menyatakan reaktansi induktif, V_{maks} menyatakan tegangan maksimum, dan V_{ef} menyatakan tegangan efektif. Tegangan sumber arus AC berlaku hubungan:

$$I_{maks} = \frac{V_{maks}}{X_L} \text{ atau } X_L = \frac{V_{maks}}{I_{maks}} \dots\dots (2.11)$$

$$I_{ef} = \frac{V_{ef}}{X_L} \text{ atau } X_L = \frac{V_{ef}}{I_{ef}} \dots\dots (2.12)$$

c. Rangkaian Kapasitor dalam Arus AC



Gambar 2. 5 Rangkaian Kapasitor dalam Arus AC

Dalam suatu rangkaian arus AC yang terdiri atas kapasitor mempunyai sifat bahwa antara tegangan dan arus memiliki beda fase, dimana arus mendahului tegangan dengan beda sudut fase sebesar 90° atau $\frac{\pi}{2}$. Besarnya kuat arus listrik yang mengalir dalam kapasitor dapat dinyatakan dengan laju perpindahan muatan listrik pada keping kapasitor tersebut yang dinyatakan :

$$I = \frac{dq}{dt} \text{ dimana } q = CV, \text{ sehingga}$$

$$I = \frac{dCV_{maks} \sin \omega t}{dt} = CV_{maks} \frac{d \sin \omega t}{dt} = \cos \omega t = CV_{maks} \cos \omega t$$

Dimana $\cos \omega t = \sin(\omega t + 90^\circ) = \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$

$$\text{Maka } I = \omega CV_{maks} \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) = \frac{V_{maks}}{\frac{1}{\omega C}} \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$$

$$\text{Jika } \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) = \pm 1 \text{ maka } I_{maks} = \frac{V_{maks}}{\frac{1}{\omega C}}$$

Hal ini identik dengan hukum Ohm bahwa $I = \frac{V}{R}$. Dimana $\frac{1}{\omega C}$ identik dengan sebuah hambatan yang disebut dengan reaktansi kapasitif yang dilambangkan X_c yang besarnya dinyatakan:

$$X_c = \frac{1}{\omega t} = \frac{1}{2\pi f C} \dots\dots (2.13)$$

Dimana:

X_c = reaktansi induktif (Ohm)

C = kapasitas kapasitor (Farad)

ω = frekuensi anguler/sudut (rad/s)

f = frekuensi linier (Hertz)

Dalam rangkaian kapasitor pada arus AC mempunyai sifat bahwa arus mendahului tegangan dengan beda sudut fase sebesar 90° atau $\frac{\pi}{2}$ dan berlaku hubungan :

$$I_{maks} = \frac{V_{maks}}{X_C} \text{ atau } X_C = \frac{V_{maks}}{I_{maks}} \dots\dots (2.14)$$

$$I_{ef} = \frac{V_{ef}}{X_C} \text{ atau } X_C = \frac{V_{ef}}{I_{ef}} \dots\dots (2.15)$$

d. Rangkaian Seri RLC

Rangkaian seri RLC yaitu rangkaian yang terdiri atas hambatan, induktor dan kapasitor yang dihubungkan seri, kemudian dihubungkan dengan sumber tegangan AC.



Gambar 2. 6 Rangkaian Seri RLC

Pada rangkaian arus tegangan sefase, sedangkan pada inductor tegangan mendahului arus, dan pada kapasitor arus mendahului tegangan. Besarnya tegangan jepit pada rangkain seri RLC dapat dicari dengan menggunakan diagram fasor sebagai berikut:

$$V_R = I_{max} R \sin \omega t = V_{max} \sin \omega t$$

$$V_L = I_{max} X_L \sin(\omega t + 90^\circ) = V_{max} \sin(\omega t + 90^\circ)$$

$$V_C = I_{max} X_C \sin(\omega t - 90^\circ) = V_{max} \sin(\omega t - 90^\circ)$$

Jika sudut ωt dipilih sebagai sumbu x, maka diagram fasor untuk I , V_R , V_L , dan V_C dapat digambarkan dengan gambar (6.11). dan besarnya tegangan jepit pada rangkaian seri RLC dapat dicari dengan menjumlahkan fasor dari V_R , V_L , dan V_C menjadi:

$$V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2} \dots\dots (2.24)$$

Dimana:

V = tegangan total/ jepit susunan RLC (volt)

V_R = tegangan pada hambatan (volt)

V_L = tegangan pada induktor (volt)

V_C = tegangan pada kapasitor (volt)¹⁴

¹⁴ Risdiyani Chasanah, Adip Ma'rifu Sururi, dan Rinawan Abadi. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*, (Yogyakarta: Penerbit Intan Pariwara, 2022) h. 83-97

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

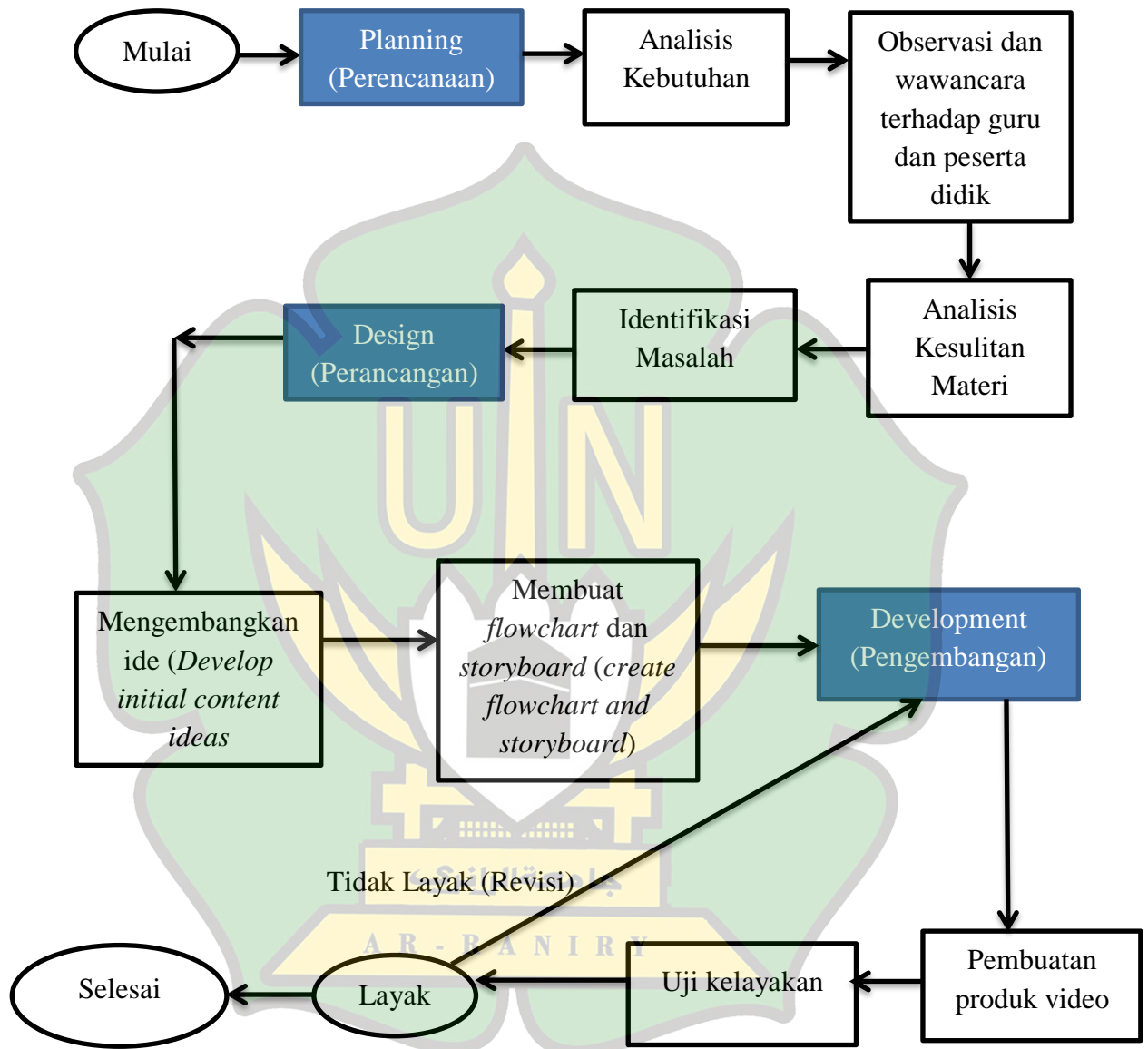
Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau yang lebih dikenal dengan Research and Development (R&D). Research and Development (R&D) merupakan metode penelitian yang menghasilkan produk tertentu dan harus diuji dengan lembar validasi untuk mengetahui keefektifan produk tersebut.¹⁵ Dalam penelitian ini produk yang akan dihasilkan adalah video pembelajaran pada materi arus dan tegangan listrik bolak balik dengan menggunakan *software blender* sebagai aplikasi untuk mengembangkan produk.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip.¹⁶ Model yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip terdiri dari 3 tahapan, yaitu: (1) *Planning* (perencanaan), (2) *Design* (desain), (3) *Development* (pengembangan). Beberapa pertimbangan peneliti memilih model Alessi dan Trollip dalam penelitian ini yaitu : (1) karena model Alessi dan Trollip merupakan salah satu model pengembangan yang dikhususkan untuk membuat multimedia pembelajaran, (2) model ini disusun secara berurutan dan sistematis untuk menyelesaikan masalah pembelajaran, (3) inti utama dalam pengembangan ini adalah menghasilkan produk berupa video

¹⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013) h. 297

¹⁶ Richey & Klein. *Design and Development Research (Method, Strategies, and Issues)*. (New York: Lawrance Erlbaum Associates. 2007), h.1.

kegiatan belajar mengajar.¹⁷ Tahapan pengembangan Alessi dan Trollip dapat ditunjukkan dalam diagram penelitian dibawah ini:



Gambar 3. 1 Skema Diagram Penelitian Alessi dan Trollip

¹⁷ Sakina Widad FY. "Pengembangan Video Pembelajaran Matematika berbasis Microsoft powerpoint 2016 dengan animasi blender 3D pada materi Bangun Ruang sisi datar kelas VIII MTsN". *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan, 2018, h. 1-157.

B. Langkah-Langkah Penelitian

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip. Model yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip terdiri dari 3 tahapan, yaitu: (1) *Planning* (perencanaan), (2) *Design* (desain), (3) *Development* (pengembangan).

1. Tahap Planning (Perencanaan)

Tahap planning merupakan tahapan awal yang dilakukan oleh peneliti untuk menentukan tujuan dan produk yang dihasilkan. Pada tahap ini peneliti melakukan empat tahapan perencanaan Alessi dan Trollip yaitu:

a. Menentukan ruang lingkup kajian (*Define the scope*)

Langkah ini mendefinisikan tujuan pengembangan suatu produk media pembelajaran, menentukan hasil yang diinginkan dari produk, mengatur ruang lingkup berupa materi yang akan digunakan, dan menentukan target.

b. Mengidentifikasi karakteristik peserta didik (*Identify learner characteristics*)

Langkah ini mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang merupakan sasaran pengguna yang akan dijadikan sebagai target penelitian dalam pengembangan media pembelajaran.

c. Menentukan dan mengumpulkan sumber-sumber (*Determine and collect resources*)

Langkah ini adalah proses pengumpulan semua sumber daya materi yang dibutuhkan selama pengembangan, termasuk didalamnya mencakup setiap item atau sumber informasi yang penting atau untuk membantu proses pengembangan produk.

d. *Brainstorming* dengan guru mata pelajaran

Langkah *brainstorming* adalah teknik yang dilakukan untuk mendapatkan solusi dalam penyelesaian masalah sehingga mendorong munculnya suatu ide kreatif atau gagasan.¹⁸

2. Tahap Design (Perancangan)

Tahap design merupakan sebuah teknik untuk memfasilitasi pendekatan secara kreatif pada proyek, dan kebutuhan termasuk didalamnya tampilan, nuansa, dan alur dari program yang akan dikembangkan. Pada tahap design perhatian beralih ke detail design rinci keseluruhan proyek media, dengan penekanan khusus pada dokumen media. Dokumen design yang baik adalah penting dan mengenalkan beberapa prosedur untuk mendesain, konten, dan memproduksi dokumen design yang dikomunikasikan secara efektif terhadap semua rincian kebutuhan untuk menyelesaikan proyek media. Pada tahap design peneliti melakukan dua langkah Alessi dan Trollip yaitu :

a. Mengembangkan ide (*Develop initial content ideas*)

Langkah ini merupakan pengembangan ide awal pada konten dan bagaimana menolong orang lain untuk mempelajarinya. Terdapat dua tahap untuk pengembangan ide awal, yaitu: 1) mencari solusi permasalahan konten dan pendekatan pembelajaran, dan 2) penghapusan beberapa gagasan awal. Kemudian dilakukan pengambilan ide awal untuk dialihkan pada konsep yang lebih luas pada program media akhir. Pada langkah ini juga dilakukan proses untuk menghasilkan

¹⁸ Cut Ayuanda Caesaria. "Pengembangan Video Pembelajaran Animasi 3D Berbasis *Software Blender* Pada Materi Medan Magnet". *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2020, h. 1-60.

dokumen design yang mencakup kebutuhan semua informasi untuk pengembangan proyek media. Kemudian mulai mendesain tampilan antarmuka desain konten. Tampilan antarmuka berisi tampilan dasar, teknik navigasi, ukuran dan warna huruf, resolusi, dll.

b. Membuat *flowchart* dan *storyboard* (*Create flowchart and storyboards*)

Flowchart adalah sebuah bagan atau diagram yang menunjukkan bagaimana program berjalan atau mengalir. *Flowchart* dapat dikatakan sebuah alat yang digunakan untuk menganalisa komponen dan urutan program, dan untuk mengkomunikasikan informasi. *Flowchart* menunjukkan struktur dan urutan dari awal sampai akhir pada program. *Flowchart* yang baik adalah dengan menyusun gambar ukuran besar dan diikuti dengan *storyboard* untuk mengisi detail visual, selain itu dibuat dalam serangkaian bentuk yang semakin dijabarkan.

Storyboard adalah cara yang umum dan ampuh untuk mengkomunikasikan suatu desain kepada orang lain. *Storyboard* memberikan gambaran visual dari desain yang ada. *Storyboard* yang baik adalah dengan memberikan ide yang baik bagaimana program akan berjalan, serta sebagian besar detail kontennya.

3. Tahap Development (Pengembangan)

Tahap development atau pengembangan adalah tahap lanjutan dari tahap design. Pada tahap pengembangan ini mulai dibuat video pembelajaran dengan menggunakan *software blender* berdasarkan langkah-langkah pada tahap desain. Pada tahap development peneliti melakukan lima langkah Alessi dan Trollip yaitu:

a. Mengembangkan animasi visual

Animasi yang sudah dirancang pada tahap desain akan dirender menjadi sebuah video melalui *software blender*.

b. Menggabungkan bagian (*Assemble the pieces*)

Semua komponen bagian program yang telah diproduksi atau dihasilkan harus digabungkan untuk menghasilkan video pembelajaran. Ketika semua bagian telah digabungkan, maka konsep pertama program telah terbentuk. Bagian bagian yang telah digabungkan kemudian diproduksi menjadi sebuah program.

c. Memproduksi audio dan video (*Produce audio and video*)

Video adalah alat yang berguna untuk pembelajaran dan instruksi. Video dapat digunakan untuk mempermudah mengilustrasikan suatu situasi. Salah satu cara yang digunakan untuk memproduksi video adalah dengan merekam gambar kemudian dilakukan proses editing. Untuk aspek audio, dengan memasukkan audio atau suara pada program multimedia dapat memberikan banyak manfaat. Audio juga baik untuk menarik perhatian, dan dapat dikombinasikan dengan aspek visual maupun teks. Pada langkah ini aplikasi yang digunakan untuk menghasilkan video dan audio yaitu menggunakan aplikasi *capcut*.

d. Uji Alfa (*alpha test*)

Video pembelajaran yang sudah selesai dikembangkan akan di uji alfa. Uji alfa merupakan proses validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kualitas dan kelayakan video pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil lembar validasi akan digunakan sebagai referensi untuk

merevisi video dan materi. Produk video pembelajaran yang telah divalidasi dapat dinyatakan siap untuk pengujian lapangan yaitu uji beta.

e. Uji Beta (*Beta Test*)

Beta test atau pengujian beta adalah pengujian penuh program akhir oleh pengguna akhir (Peserta didik). Peserta didik yang dipilih adalah yang dapat mewakili karakteristik pengguna akhir atau target penelitian. Target penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk video pembelajaran berbasis *software blender* yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi arus dan tegangan listrik bolak-balik.

C. Uji Validasi Produk

Pada tahap uji validasi produk ini bertujuan untuk menentukan keefektifan produk pengembangan video pembelajaran berbasis *Software Blender* pada materi Arus dan tegangan listrik bolak balik tingkat SMA/MA. Tahapan uji validasi produk diantaranya :

1. Desain Uji validasi Produk

Desain uji validasi produk merupakan tahap dilaksanakannya validasi pengembangan video pembelajaran berbasis *Software Blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik melalui lembar validasi beberapa validator ahli media, ahli materi, dan peserta didik untuk memperoleh data kualitatif dan kuantitatif.

2. Subjek Uji Validasi

Subjek uji validasi terdiri dari beberapa ahli media, ahli materi arus dan tegangan listrik bolak-balik, dan tujuh orang peserta didik kelas XII SMAN 1 Sabang. Adapun subjek uji coba dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Subjek Uji Coba

No	Validator	Kriteria	Keahlian
1	Dosen Ahli Media	1. Memiliki Kemampuan dibidang media pembelajaran	Ahli Media Pembelajaran
		2. Tingkat akademik minimal S-2	
		3. Memiliki pengalaman dalam pembelajaran	
		4. Memiliki kemampuan mengajar lebih dari 2 tahun	
2.	Dosen Ahli Materi	1. Memiliki kemampuan dibidang pembelajaran Arus dan Tegangan listrik bolak-balik	Ahli Materi Pembelajaran
		2. Tingkat akademik minimal S-2	
		3. Memiliki pengalaman dalam pembelajaran	
		4. Memiliki kemampuan mengajar lebih dari 2 tahun	
3.	Guru Fisika SMA/MA	1. Memiliki kemampuan dibidang pembelajaran Arus dan Tegangan listrik bolak-balik	Ahli Materi Pembelajaran
		2. Tingkat akademik minimal S-1	
		3. Memiliki pengalaman dalam pembelajaran	
		4. Memiliki kemampuan mengajar lebih dari 2 tahun	
4	Peserta Didik SMAN 1 Sabang	1. Peserta didik kelas XII 2. Pernah belajar materi arus dan tegangan listrik bolak-balik	Pengguna

3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini ada 2 data yaitu:

- a. Data Kualitatif berupa catatan, saran, dan komentar dari validator tentang video pembelajaran yang dikembangkan.
- b. Data Kuantitatif berupa data persentase dan nilai rata-rata dari lembar validasi sehingga didapatkan hasil validasi kelayakan produk secara valid.

4. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi untuk validator. Lembar validasi digunakan untuk menilai kelayakan video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak balik. Adapun instrumen yang digunakan adalah lembar validasi oleh dosen ahli media, ahli materi dan peserta didik.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian pengembangan ini menggunakan lembar validasi oleh beberapa validator.

a. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media digunakan untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan yaitu video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik dengan cara menyerahkan file video dan lembar validasi kepada validator. Pada lembar validasi ini validator ahli media memberikan penilaian terhadap media yang dikembangkan dengan memberikan centang pada baris dan kolom yang sesuai, serta memberikan saran dan kritikan sebagai referensi untuk merevisi media yang dikembangkan.

b. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi digunakan untuk mengetahui kelayakan materi yang digunakan dalam mengembangkan video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik dengan cara menyerahkan file video dan lembar validasi kepada validator. Pada lembar validasi ini validator ahli materi memberikan penilaian terhadap materi yang dikembangkan dengan memberikan centang pada baris dan kolom yang sesuai, serta memberikan saran

dan kritikan sebagai referensi untuk merevisi materi yang dikembangkan. Ahli materi untuk menguji kelayakan materi didalam video yaitu 2 orang Dosen Fisika dan Guru Fisika di sekolah.

c. Validasi Pengguna (Peserta Didik)

Validasi pengguna digunakan untuk mengetahui kelayakan media dan materi yang dikembangkan dalam produk video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik dengan cara membagikan link google form kepada tujuh orang peserta didik.

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik analisis deskripsi kuantitatif.¹⁹ Data yang didapat berdasarkan hasil lembar validasi ada dua, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif berupa catatan, saran dan komentar dari validator tentang video pembelajaran yang dikembangkan. Data kuantitatif berupa data persentase dan nilai rata rata dari lembar validasi sehingga didapatkan hasil validasi kelayakan produk secara valid.

Skala merupakan alat untuk mengukur nilai, sikap, minat dan pendapat yang disusun dalam bentuk angket yang berisi pernyataan yang akan dinilai oleh validator.²⁰ Pada pengembangan ini peneliti menggunakan skala lebih dari dua titik pada penskoran analitik. Skala penilaian terdiri dari skala 1 sampai 5. Dimana

¹⁹ Yudi Hari Rayanto, *Penelitian dan Pengembangan Model ADDIE & R2D2*, (Pasuruan: Lembaga Akademik & Reserch Institute, 2020) h. 40

²⁰ Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. (Bandung:: PT Remaja Rosdakarya, 2017) h.25

masing-masing skala memiliki bobot skor, yaitu 5 (sangat setuju), 4 (setuju), 3 (kurang setuju), 2 (tidak setuju), dan 1 (sangat tidak setuju).²¹

Untuk mendapatkan nilai maksimum (N_m) dari analisis data hasil uji media dan materi dapat dihitung dengan persamaan dibawah ini:

$$N_m = A \times B \times C$$

Dengan A merupakan Jumlah Validator, B adalah skor maksimum validasi (5) dan C adalah jumlah butir kriteria validasi.

Persentase kelayakan %K diperoleh dengan persamaan dibawah ini:

$$\%K = \left(\frac{N}{N_m} \right) \times 100\%$$

Dengan N merupakan total skor yang diperoleh. Untuk mengetahui kelayakan suatu media pembelajaran dan materi diukur melalui nilai kriteria sesuai **tabel 3.2**.²²²³

Tabel 3.2 Konversi skor kriteria kelayakan

Presentasi Pencapaian	Interpretasi
$81\% \leq \text{Skor} \leq 100\%$	Sangat Layak
$61\% \leq \text{Skor} \leq 80\%$	Layak
$41\% \leq \text{Skor} \leq 60\%$	Cukup Layak
$21\% \leq \text{Skor} \leq 40\%$	Kurang Layak
$0\% \leq \text{Skor} \leq 20\%$	Sangat Tidak Layak

Dimodifikasi dari : Riduwan dan Kuncoro, 2011 dengan Purwanto, 2018

²¹ A. Supratiknya. *Penilaian Hasil Belajar dengan Teknik Nontes*. (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2012) h.102

²² Riduwan dan Kuncoro. *Cara Menggunakan dan Memaknai Path Analysis (Analisis Jalur)*. (Bandung: Alfabeta, 2011) h. 54-55

²³ Purwanto. *Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas dan Reabilitas untuk Penelitian Ekonomi Syariah*. (Magelang: StaiaPress, 2018) h.53-55

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Desain Pengembangan Video Pembelajaran

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa video pembelajaran berbasis *Software Blender* pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik kelas XII, sehingga dapat membantu peserta didik dalam memahami materi yang dianggap sulit dan abstrak melalui visualisasi dalam video pembelajaran. Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* pada materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik diadaptasi dari model yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip dengan beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

a. Tahap Planning (Perencanaan)

Tahapan perencanaan peneliti melakukan empat tahapan perencanaan yaitu :

1) Menentukan Ruang Lingkup

Tahap ini peneliti menentukan lokasi observasi di SMAN 1 Sabang. Penetapan ruang lingkup kajian dilakukan dengan cara observasi awal melalui wawancara terhadap guru fisika dan membagikan angket analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran kepada peserta didik dan guru, dan analisis kebutuhan kesulitan materi fisika pada kelas XII kepada peserta didik. Berdasarkan hasil angket analisis kesulitan materi didapatkan hasil, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi arus dan tegangan listrik bolak-balik dikarenakan hanya belajar dari buku cetak saja tanpa adanya praktikum sehingga

mereka sulit untuk memahami materi yang dijelaskan oleh guru, dan hasil angket analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran peserta didik memilih video animasi dan virtual lab sebagai bahan ajar selain buku cetak yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi fisika. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru juga didapatkan bahwa materi arus dan tegangan listrik bolak-balik merupakan materi yang sulit untuk dijelaskan, dikarenakan media pembelajaran dan fasilitas yang ada kurang mendukung.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang peneliti dapatkan di SMAN 1 Sabang terhadap kesulitan materi Fisika dan kebutuhan media pembelajaran melalui wawancara serta membagikan angket kepada peserta didik dan guru, diperoleh data bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi arus dan tegangan listrik bolak-balik, dan membutuhkan media pembelajaran selain buku cetak yang dapat membantu peserta didik dan guru dalam proses kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan media pembelajaran didapatkan hasil media yang dibutuhkan yaitu video animasi dan virtual lab. Menurut peserta didik jika materi Fisika ditampilkan dalam bentuk video animasi akan membantu mereka dalam memahami materi Fisika, karena mereka tidak hanya membayangkan lagi tentang penjelasan guru, tetapi mereka juga bisa melihat bagaimana visualisasi konsep Fisika yang bersifat abstrak melalui video animasi.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh produk yang akan dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini yaitu video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi arus dan tegangan listrik bolak balik.

2) Mengidentifikasi karakteristik peserta didik

Identifikasi karakteristik peserta didik didapatkan dengan cara melakukan wawancara terhadap peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara yaitu peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami materi fisika karena hanya belajar dari buku cetak saja tanpa adanya praktikum, karena media pembelajaran dan fasilitas yang ada juga kurang mendukung proses kegiatan belajar mengajar, sehingga Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran dan membutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu mereka untuk memahami materi arus dan tegangan listrik bolak-balik.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan media pembelajaran didapatkan hasil media yang dibutuhkan yaitu video animasi dan virtual lab. Menurut peserta didik jika materi Fisika ditampilkan dalam bentuk video animasi akan membantu mereka dalam memahami materi Fisika, karena mereka tidak hanya membayangkan lagi tentang penjelasan guru, tetapi mereka juga bisa melihat bagaimana visualisasi konsep Fisika yang bersifat abstrak melalui video animasi.

3) Menentukan dan mengumpulkan sumber-sumber

Tahap ini peneliti mengumpulkan sumber-sumber belajar yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses kegiatan belajar mengajar sebagai referensi untuk mengembangkan media pembelajaran.

4) *Brainstorming* dengan Guru Mata Pelajaran

Brainstorming adalah suatu teknik yang dilakukan untuk mendapatkan solusi dalam penyelesaian masalah sehingga mendorong munculnya suatu ide kreatif atau

gagasan²⁴. *Brainstorming* dengan guru Mata pelajaran bertujuan untuk mendapatkan solusi penyelesaian masalah berdasarkan hasil wawancara dan hasil angket untuk menentukan produk yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru didapatkan solusi yaitu untuk mengembangkan suatu media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami arus dan tegangan listrik berupa video pembelajaran berbasis *Software Blender*.

b. Tahap Design (Perancangan)

Tahap ini peneliti melakukan dua tahapan Alessi dan Trollip, yaitu:

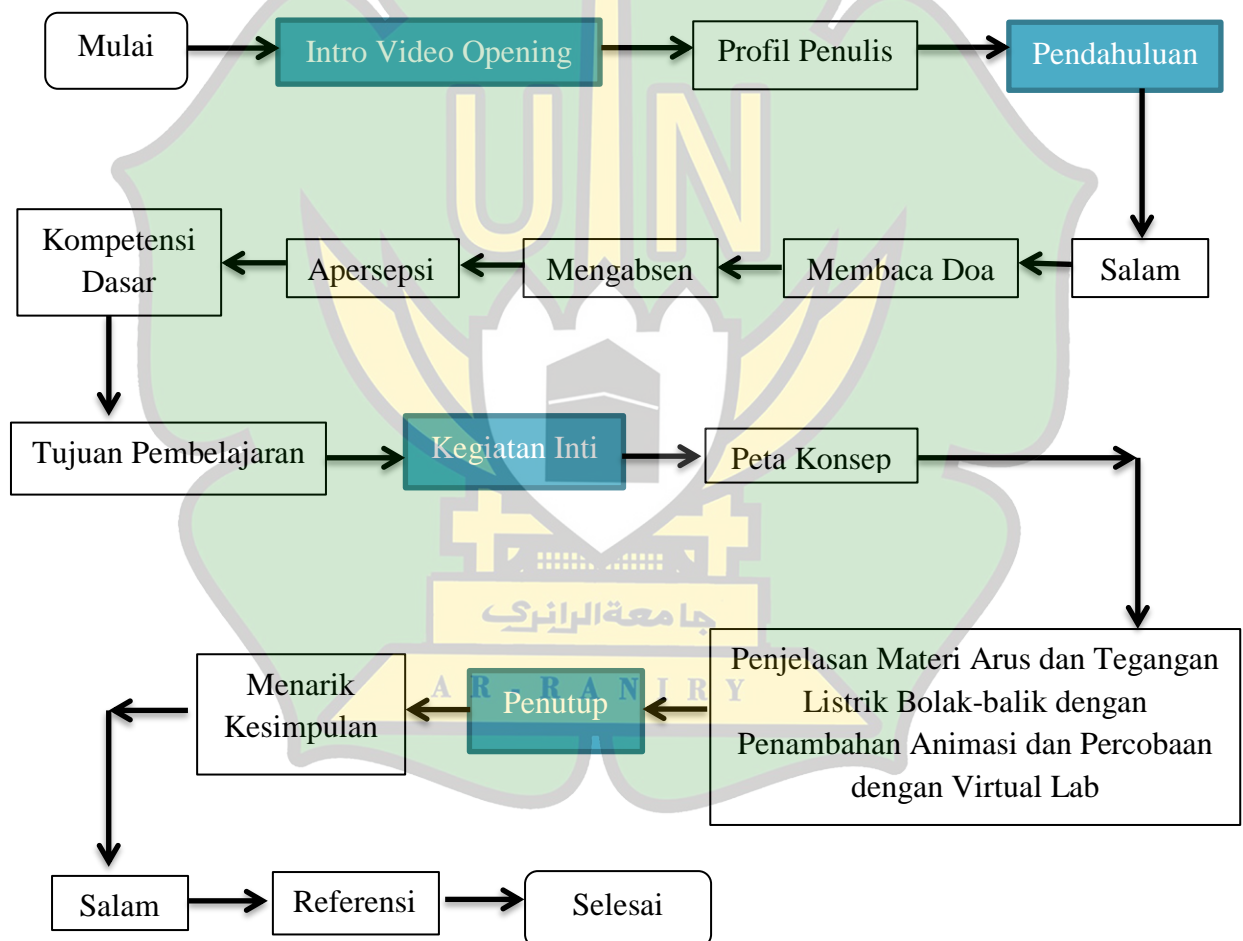
1) Mengembangkan ide (*Develop initial content ideas*)

Tahapan pengembangan ide dilakukan dengan cara mulai menyusun materi berdasarkan kompetensi dasar yang sesuai dengan Permendikbud nomor 37 tahun 2018 yaitu pada kompetensi dasar pengetahuan KD 3.5 menganalisis rangkaian arus bolak-balik (AC) serta penerapannya, dan pada kompetensi dasar keterampilan KD 4.5 mempresentasikan prinsip kerja penerapan rangkaian arus bolak-balik (AC) dalam kehidupan sehari-hari serta merumuskan tujuan pembelajaran arus dan tegangan listrik bolak-balik dan merancang media yang akan dikembangkan berupa ilustrasi animasi 3D lampu yang menyala, osciloskop, televisi, stop kontak, rumah, serta proses penyaluran listrik tenaga diesel dengan menggunakan *software blender*, yang akan dimasukkan kedalam video untuk membantu meningkatkan antusias peserta didik serta membantu peserta didik dalam memahami materi.

2) Membuat *Flowchart* dan *Storyboard* (*Create Flowcharts and Storyboard*)

²⁴ Cut Ayuanda Caesaria. "Pengembangan Video Pembelajaran Animasi 3D Berbasis Software Blender Pada Materi Medan Magnet ". *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2020, h. 1-60.

Flowchart adalah sebuah bagian atau diagram yang menunjukkan bagaimana program berjalan atau mengalir yang dimuat didalam video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik. Dapat dikatakan, *flowchart* adalah sebuah alat yang digunakan untuk menganalisa komponen dan urutan program, dan untuk mengkomunikasikan informasi. *Flowchart* yang dimuat dalam video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik adalah sebagai berikut:



c. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap ini yang peneliti lakukan adalah proses pembuatan video pembelajaran. Proses pembuatan video pembelajaran ini peneliti melakukan lima tahapan pengembangan yaitu:

1) Mengembangkan animasi visual

Animasi yang sudah peneliti rancang pada tahap desain akan dirender menjadi sebuah video melalui *software blender*. Pada saat merender animasi 3D menjadi sebuah video dibutuhkan waktu yang cukup lama sesuai dengan frame yang dirancang dalam animasi. Semakin sedikit frame yang kita gunakan akan semakin sedikit waktu yang diperlukan dalam merender. Animasi yang peneliti render dalam penelitian ini yaitu lampu yang menyala, osciloskop, televisi, stop kontak, rumah, serta proses penyaluran listrik tenaga diesel. Animasi ini akan peneliti gunakan dalam proses pembuatan video pembelajaran berbasis *software blender* untuk membantu meningkatkan antusias peserta didik serta membantu peserta didik dalam memahami materi arus dan tegangan listrik yang bersifat abstrak.

2) Menggabungkan bagian (*Assemble the pieces*)

Semua komponen bagian program yang telah diproduksi atau dihasilkan harus digabungkan untuk menghasilkan video pembelajaran. Ketika semua bagian telah digabungkan, maka konsep pertama program telah terbentuk. Bagian bagian yang telah digabungkan kemudian diproduksi menjadi sebuah program.

Berikut ini merupakan komponen-komponen yang terdapat di dalam video pembelajaran antara lain :

a) Halaman *Intro Video Opening*

Halaman ini merupakan halaman pembuka pada video pembelajaran berbasis *software blender*. Tampilan pada halaman intro berisi Judul materi beserta identitas peneliti dan pembimbing. Tampilan halaman intro dapat dilihat pada Gambar 4. 1



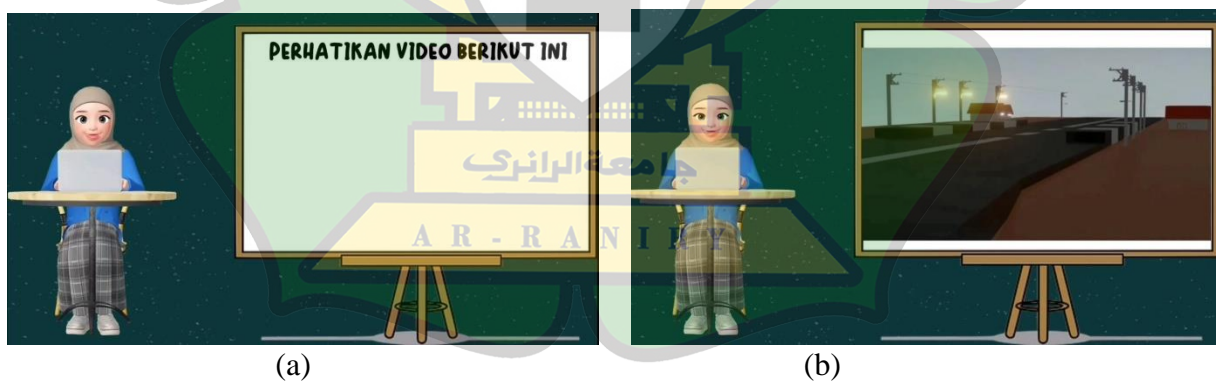


(g)

Gambar 4. 1 Halaman Intro Video Opening

b) Halaman Apersepsi

Halaman apersepsi merupakan salah satu komponen penting yang harus dilakukan dalam kegiatan pembelajaran, apersepsi dilakukan sebelum guru mulai memasuki kegiatan inti dengan cara mengaitkan materi dengan kejadian-kejadian yang sudah dialami, dilihat ataupun dirasakan dalam kehidupan sehari-hari serta untuk melihat kesiapan siswa dalam proses belajar mengajar berdasarkan respon yang diberikan oleh siswa. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.2



(a)

(b)

Gambar 4. 2 Halaman Apersepsi

c) Halaman Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran

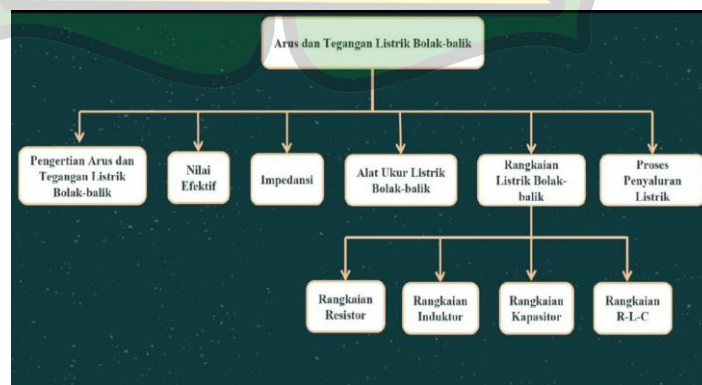
Halaman ini merupakan halaman yang berisi kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang disusun berdasarkan Permendikbud nomor 37 tahun 2018 sesuai dengan kurikulum 2013. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Halaman Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran

d) Halaman Materi

Halaman ini berisi materi arus dan tegangan listrik bolak-balik yang dijelaskan dalam video pembelajaran dan merupakan bagian yang paling penting atau utama dari pengembangan media pembelajaran. Video pembelajaran arus dan tegangan listrik bolak balik terdiri dari pengertian arus dan tegangan listrik bolak balik, rangkaian listrik bolak-balik, dan proses pengaliran listrik. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.4, 4.5, 4.6, dan 4.7.



Gambar 4.4 Halaman Peta Konsep

Arus dan Tegangan Listrik Bolak Balik



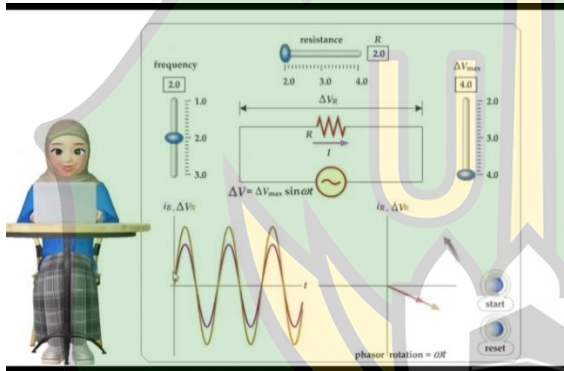
Persamaan Arus AC :
 $I = I_{Max} \sin \omega t$

Persamaan Tegangan AC :
 $V = V_{Max} \sin \omega t$

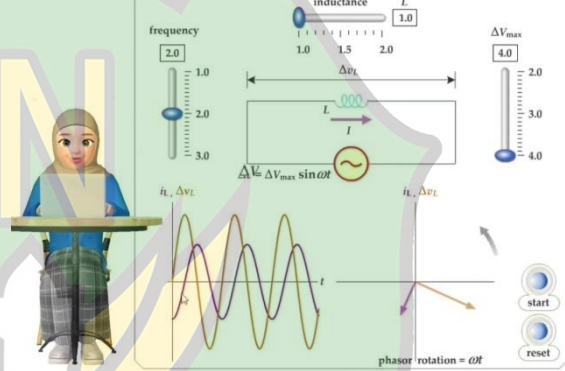
Keterangan :

- V = Tegangan (Volt)
- I = Kuat Arus Listrik (A)
- V_{Max} = Tegangan Maksimum (Volt)
- I_{Max} = Arus Maksimum (A)
- ω = Kecepatan Sudut (Rad/s)
- t = Waktu (s)

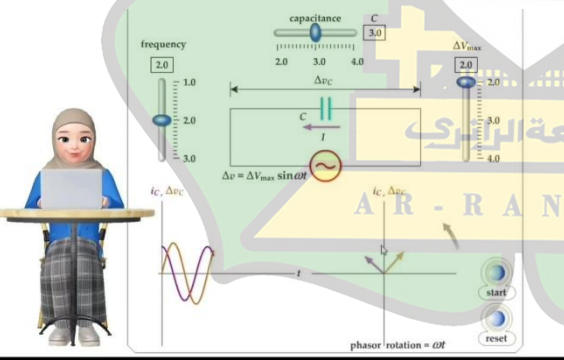
Gambar 4.5 Halaman Pengertian Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik



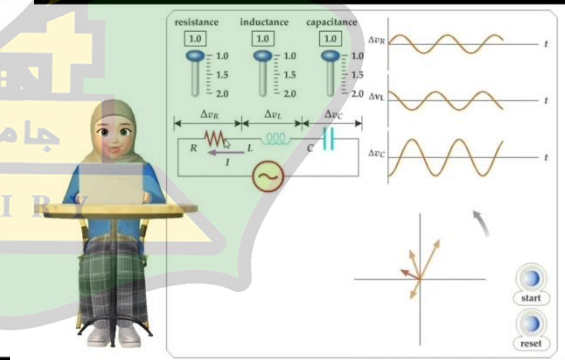
(a) Rangkaian Resistor



(b) Rangkaian Induktor

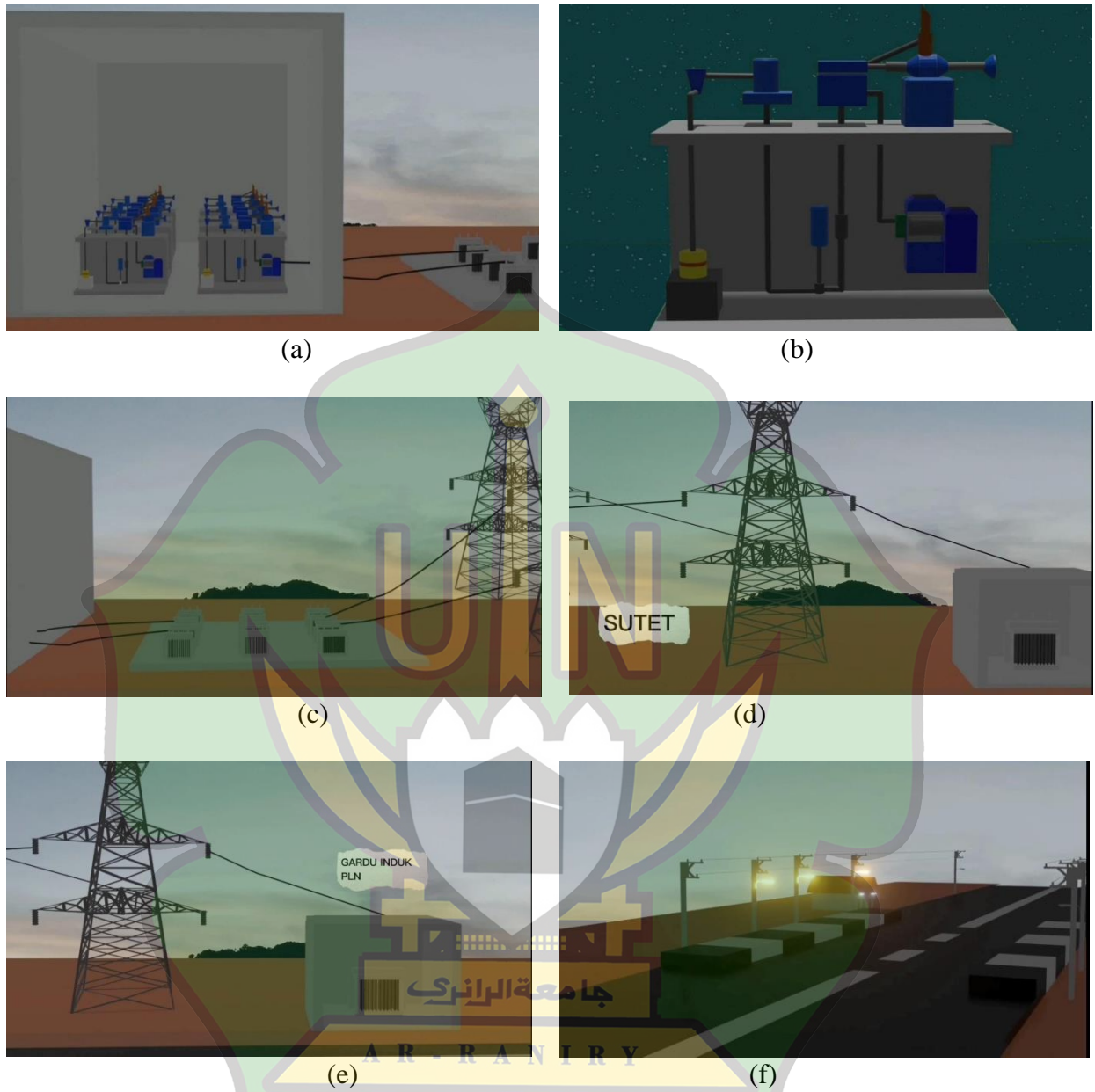


(c) Rangkaian Kapasitor



(d) Rangkaian R-L-C

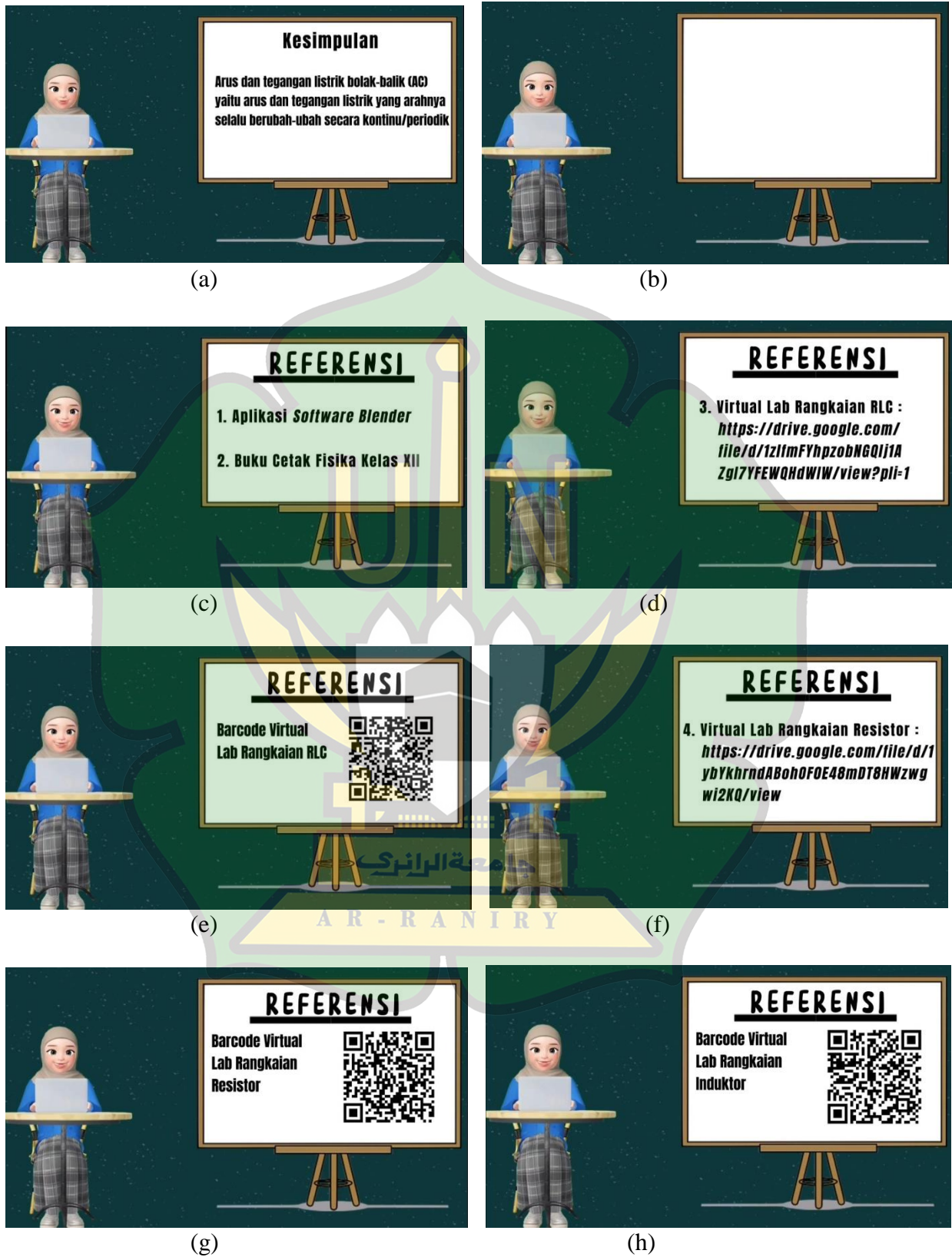
Gambar 4. 6 Rangkaian Listrik Bolak-balik



Gambar 4.7 Halaman Proses Penyaluran Listrik

e) Halaman *Intro Video Closing*

Halaman ini merupakan halaman penutup dari video pembelajaran berbasis *Software blender*, berisi penarikan kesimpulan, salam dan referensi. Tampilan halaman intro dapat dilihat pada Gambar 4.8



Gambar 4.8 Halaman Intro Video Closing

3) Memproduksi audio dan video (*Produce audio and video*)

Setelah selesai semua penggabungan komponen-komponen animasi dan materi, selanjutnya peneliti mulai merekam suara narasi yang digunakan dalam video sesuai dengan materi yang sudah ditambahkan dengan menggunakan *software capcut*. Kemudian peneliti akan melakukan proses editing. Setelah pengembangan video pembelajaran selesai akan dilakukan validasi uji alfa dan uji beta untuk mengetahui kelayakan video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik.

2. Kelayakan Produk Video Pembelajaran Berbasis Software Blender

Kelayakan produk video pembelajaran ini ditentukan berdasarkan hasil uji alfa dan uji beta. Validasi uji kelayakan produk yang dikembangkan kepada 3 orang ahli media, 4 orang ahli materi, dan 7 orang peserta didik. Validasi Produk ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian kelayakan serta saran dari pakar/ahli yang profesional di bidangnya, sehingga video pembelajaran yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan menjadi sebuah media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dan guru dalam proses kegiatan belajar mengajar.

a. Uji Alfa (*alpha test*)

1) Kelayakan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik oleh Ahli Media

Penilaian oleh ahli media bertujuan untuk mengetahui kelayakan video pembelajaran dari segi Tampilan dan pengemasan Video. Ahli media tersebut terdiri dari tiga orang dosen, yaitu : (1) Nurriszqa, S.Pd., M.T. (2) Nurrisma, S.Pd.,

M.T yang merupakan dosen Pendidikan Teknologi Informasi, dan (3) Muhammad Ikhsan, M.T. yang merupakan dosen Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Para ahli media tersebut memberikan penilaian berdasarkan butir-butir pernyataan yang terlampir pada lembar validasi ahli media dengan memberikan tanda centang pada baris dan kolom yang sesuai, serta memberikan saran dan kritikan sebagai referensi untuk merevisi media yang dikembangkan. Data hasil validasi video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Data Hasil Validasi oleh Ahli Media

Aspek	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Validator			Skor Total	Σ Per Aspek	Rata-rata	Persentase	Kriteria Kelayakan
			1	2	3					
Tampilan Video	Desain <i>Layout/</i> Tata Letak	P-1	4	4	5	13	187	4,45	89,04%	Sangat Layak
		P-2	4	4	5	13				
		P-3	4	4	4	12				
		P-4	4	3	4	11				
	Teks/ tipografi	P-1	5	4	5	14				
		P-2	5	4	5	14				
		P-3	4	4	5	13				
	Image	P-1	4	4	5	13				
		P-2	5	5	5	15				
		P-3	5	5	4	14				
	Animasi	P-1	4	5	4	13				
		P-2	4	5	5	14				
	Video	P-1	4	5	5	14				
		P-2	4	5	5	14				

Pengemasan Video	Kemasan	P-1	5	3	5	13	110	4,58	91,66%	Sangat Layak
		P-2	4	4	5	13				
		P-3	4	5	5	14				
		P-4	5	5	5	15				
		P-5	5	5	5	15				
		P-6	4	4	4	12				
		P-7	5	4	5	14				
	Penggunaan	P-1	4	5	5	14				
Jumlah Skor			96	96	105	297				
Jumlah Rata-rata Seluruh Skor							297	4,51	90,35%	Sangat Layak

Berdasarkan data hasil validasi ahli media pada Tabel 4.1. media video pembelajaran secara keseluruhan mendapatkan skor 90,35% dengan kriteria kelayakan sangat layak berdasarkan skor kriteria kelayakan media pada Tabel 3.2. Sehingga video pembelajaran berbasis *software blender* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika di sekolah. Jika ditinjau dari aspek penilaian, persentase kelayakan tertinggi terdapat pada aspek penilaian pengemasan video dengan skor 91,66% dengan kriteria sangat layak, selanjutnya pada aspek penilaian tampilan video mendapatkan persentase lebih rendah dari pengemasan video dengan skor 89,04% dengan kriteria sangat layak. Berdasarkan hasil validasi ahli media video pembelajaran berbasis *software blender* dapat digunakan tanpa revisi.

2) **Kelayakan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik oleh Ahli Materi**

Penilaian oleh ahli materi bertujuan untuk mengetahui kelayakan video pembelajaran dari segi materi dan bahasa. Ahli materi terdiri dari dua orang dosen dan dua orang guru mata pelajaran fisika, yaitu: (1) Zahriah, M.Pd , (2) Drs

Soewarno S, M.Si, yang merupakan dosen Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-raniry, (3) Suryati, S.Pd, dan (4) Mahadir, S.Pd. yang merupakan guru Mata Pelajaran Fisika SMAN 1 Sabang.

Para ahli materi tersebut memberikan penilaian berdasarkan butir-butir pernyataan yang terlampir pada lembar validasi ahli materi dengan memberikan tanda centang pada baris dan kolom yang sesuai, serta memberikan saran dan kritikan sebagai referensi untuk merevisi materi yang dikembangkan. Data hasil validasi video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4. 2 Data Hasil Validasi oleh Ahli Materi

Aspek	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Validator				Skor Total	Σ Per Aspek	Rata-rata	Persentase	Kriteria Kelayakan
			1	2	3	4					
Kelayakan Isi	Kelayakan isi	P-1	5	5	5	5	20	231	4,81	96,25%	Sangat Layak
		P-2	5	5	5	5	20				
		P-3	5	5	5	5	20				
		P-4	4	5	5	5	19				
		P-5	4	4	5	5	18				
		P-6	5	5	5	4	19				
	Keakuratan dan Kebenaran isi	P-1	4	5	5	5	19				
		P-2	5	5	5	5	20				
		P-3	5	4	5	4	18				
		P-4	4	5	5	5	19				
		P-5	4	5	5	5	19				
		P-6	5	5	5	5	20				
Kelayakan Penyajian	Teknik Penyajian	P-1	4	5	4	5	18	76	4,75	95%	Sangat Layak
		P-2	4	5	5	5	19				
	Pendukung Penyajian	P-1	4	5	5	5	19				
		P-2	5	5	5	5	20				

Bahasa dan Komunikasi	Lugas	P-1	4	5	5	5	19	127	4,53	90,71%	Sangat Layak
		P-2	4	5	5	4	18				
	Komunikatif	P-1	4	4	4	5	17				
		P-2	4	5	5	5	19				
		P-3	5	4	4	4	17				
		P-4	4	4	5	5	18				
		P-5	4	5	5	5	19				
	Jumlah Skor			101	110	112	111				
Jumlah Rata-rata Seluruh Skor											

Berdasarkan data hasil validasi ahli materi pada Tabel 4.2, media video pembelajaran secara keseluruhan mendapatkan skor 93,98% dengan kriteria kelayakan sangat layak berdasarkan skor kategori kriteria kelayakan pada Tabel 3.2. Sehingga Video Pembelajaran berbasis *Software Blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika di sekolah. Jika ditinjau dari aspek penilaian, persentase kelayakan tertinggi terdapat pada aspek penilaian kelayakan isi dengan skor rata-rata 4,81 dengan persentase 91,66% (sangat layak), selanjutnya pada aspek penilaian kelayakan penyajian mendapatkan rata-rata 4,75 dengan persentase 95% (sangat layak), dan yang terakhir aspek bahasa dan komunikasi mendapatkan rata-rata 4,53 dengan persentase kelayakan 90,71% (Sangat Layak) lebih rendah dari pada aspek kelayakan isi dan aspek kelayakan penyajian.

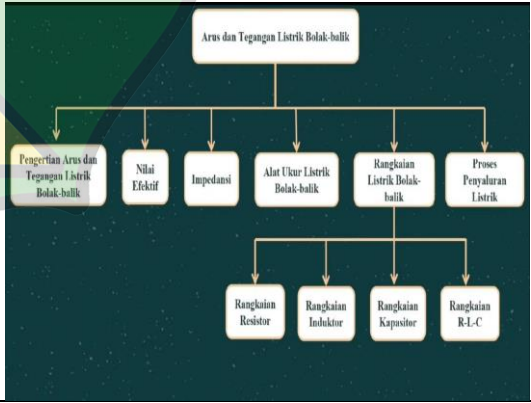
Berdasarkan Tabel 4.1 dan 4.2 diperoleh hasil persentase keseluruhan kelayakan video pembelajaran berbasis *Software Blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik sebagai berikut:

Tabel 4.3 Data Persentase Validator

No	Validator	Persentase	Kriteria
1	Ahli Media	90,35%	Sangat Layak
2	Ahli Materi	93,98%	Sangat Layak
Rata-rata Skor Total		92,16%	Sangat Layak

Dari tabel diatas diketahui bahwa video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik yang telah dikembangkan memperoleh rata-rata skor persentase sebesar 92,16% dengan kriteria sangat layak. Berdasarkan lembar validasi oleh ahli materi terdapat saran perbaikan serta masukan guna untuk menghasilkan video pembelajaran yang lebih baik sehingga layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses kegiatan pembelajaran. Berikut beberapa masukan dari ahli materi.

Tabel 4. 4 Saran Perbaikan Dari Ahli Materi

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
Ahli Materi	Perlu ditambahkan peta konsep (cakupan materi di awal)	Peta Konsep sudah ditambahkan sesuai dengan materi arus dan tegangan listrik bolak balik 
	Penambahan Pengertian Impedansi menjadi hambatan total	Pengertian Impedansi diperbaiki menjadi hambatan total



b. Uji Beta (*Beta Test*)

Beta test atau pengujian beta adalah pengujian penuh program akhir oleh pengguna akhir (Peserta didik). Penilaian peserta didik bertujuan untuk mengetahui kelayakan media video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik yang dikembangkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi arus dan tegangan listrik bolak-balik.

Validator pengguna terdiri dari 7 orang peserta didik kelas XII SMAN 1 Sabang, yaitu: (1) Maisarah, (2) Rita Afriliana, (3) Siti Rukniza, (4) Rani Cantika Mumtaza, (5) Zahiraa, (6) Mutya Aini, (7) Zahratin. Peserta didik memberikan penilaian terhadap pernyataan yang terlampir pada *google form* dengan memberikan jawaban pada pilihan ganda yang tersedia yaitu, 5 (sangat setuju), 4 (setuju), 3 (kurang setuju), 2 (tidak setuju), dan 1 (sangat tidak setuju). Skala tersebut kemudian dikonversikan menjadi lima kategori yaitu, sangat layak (SL), layak (L), kurang layak (KL), tidak layak (TL) dan sangat tidak layak (STL). Data hasil validasi video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik oleh peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Data Hasil Validasi oleh Pengguna

No	Pernyataan	Validator							Skor Total	ΣPer Aspek	Rata-rata	Persentase	Kriteria Kelayakan
		1	2	3	4	5	6	7					
1	Video pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam memahami materi arus dan tegangan listrik bolak-balik	5	5	5	5	5	5	5	35	206	4,90	98,09%	Sangat Layak
2	Materi yang disampaikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	4	5	4	5	5	5	5	33				
3	Narasi dalam video mampu menerangkan konsep arus dan tegangan listrik bolak-balik	5	5	5	5	5	5	5	35				
4	Video pembelajaran menarik	4	5	5	5	5	5	5	34				
5	Animasi dan video yang disajikan mampu menyampaikan konsep yang bersifat abstrak menjadi nyata	5	5	4	5	5	5	5	34				
6	Video pembelajaran dapat digunakan sebagai media pembelajaran selain buku cetak	5	5	5	5	5	5	5	35				
Jumlah Skor		28	30	28	30	30	30	30	206				
Jumlah Rata-rata seluruh skor										206	4,90	98,09%	Sangat Layak

B. Pembahasan

1. Desain Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software blender*

Pengembangan video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik merupakan suatu proses kegiatan yang menghasilkan sebuah produk media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dan guru dalam proses kegiatan belajar mengajar. Model Pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip. Model yang dikembangkan oleh Alessi dan Trollip terdiri dari 3 tahapan, yaitu: (1) *Planning* (Perencanaan), (2) *Design* (Perancangan), dan (3) *Development* (Pengembangan).²⁵ Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu Video pembelajaran berbasis *Software Blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik di SMA/MA.

a. Tahap *Planning* (Perencanaan)

Tahap perencanaan ini peneliti melakukan empat tahapan untuk menentukan tujuan dan arah pengembangan produk. Langkah-langkah yang peneliti lakukan pada tahap perencanaan ini meliputi:

1) Menentukan ruang lingkup

Tahap ini peneliti menentukan lokasi observasi di SMAN 1 Sabang. Penetapan ruang lingkup kajian dilakukan dengan cara observasi awal melalui wawancara terhadap guru fisika dan membagikan angket analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran kepada peserta didik dan guru, dan analisis

²⁵ Richey & Klein. *Design and Development Research (Methode, Strategies, and Issues)*. (New York: Lawrance Erllbaum Associates. 2007), h.1

kebutuhan kesulitan materi fisika pada kelas XII kepada peserta didik. Berdasarkan hasil angket analisis kesulitan materi didapatkan hasil, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi arus dan tegangan listrik bolak-balik dikarenakan hanya belajar dari buku cetak saja tanpa adanya praktikum sehingga mereka sulit untuk memahami materi yang dijelaskan oleh guru, dan hasil angket analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran peserta didik memilih video animasi dan virtual lab sebagai bahan ajar selain buku cetak yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi fisika. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru juga didapatkan bahwa materi arus dan tegangan listrik bolak-balik merupakan materi yang sulit untuk dijelaskan, dikarenakan media pembelajaran dan fasilitas yang ada kurang mendukung.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang peneliti dapatkan di SMAN 1 Sabang terhadap kesulitan materi Fisika dan kebutuhan media pembelajaran melalui wawancara serta membagikan angket kepada peserta didik dan guru, diperoleh data bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi arus dan tegangan listrik bolak-balik, dan membutuhkan media pembelajaran selain buku cetak yang dapat membantu peserta didik dan guru dalam proses kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan media pembelajaran didapatkan hasil media yang dibutuhkan yaitu video animasi dan virtual lab. Menurut peserta didik jika materi Fisika ditampilkan dalam bentuk video animasi akan membantu mereka dalam memahami materi Fisika, karena mereka tidak hanya membayangkan lagi tentang penjelasan guru, tetapi mereka juga bisa melihat bagaimana visualisasi konsep Fisika yang bersifat abstrak melalui video animasi.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh produk yang akan dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini yaitu video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi arus dan tegangan listrik bolak balik.

2) Mengidentifikasi karakteristik peserta didik

Identifikasi karakteristik peserta didik didapatkan dengan cara melakukan wawancara terhadap peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara yaitu peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami materi fisika karena hanya belajar dari buku cetak saja tanpa adanya praktikum, karena media pembelajaran dan fasilitas yang ada juga kurang mendukung proses kegiatan belajar mengajar, sehingga Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran dan membutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu mereka untuk memahami materi arus dan tegangan listrik bolak-balik.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan media pembelajaran didapatkan hasil media yang dibutuhkan yaitu video animasi dan virtual lab. Menurut peserta didik jika materi Fisika ditampilkan dalam bentuk video animasi akan membantu mereka dalam memahami materi Fisika, karena mereka tidak hanya membayangkan lagi tentang penjelasan guru, tetapi mereka juga bisa melihat bagaimana visualisasi konsep Fisika yang bersifat abstrak melalui video animasi.

3) Menentukan dan mengumpulkan sumber-sumber

Tahap ini peneliti mengumpulkan sumber-sumber belajar yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses kegiatan belajar mengajar sebagai referensi

untuk mengembangkan media pembelajaran. Sumber yang digunakan yaitu buku cetak fisika kelas XII.

4) *Brainstorming* dengan Guru Mata Pelajaran

Brainstorming adalah suatu teknik yang dilakukan untuk mendapatkan solusi dalam penyelesaian masalah sehingga mendorong munculnya suatu ide kreatif atau gagasan²⁶. *Brainstorming* dengan guru Mata pelajaran bertujuan untuk mendapatkan solusi penyelesaian masalah berdasarkan hasil wawancara dan hasil angket untuk menentukan produk yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru didapatkan solusi yaitu untuk mengembangkan suatu media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami arus dan tegangan listrik berupa video pembelajaran berbasis *Software Blender*.

b. Tahap *Design* (Perancangan)

1) Mengembangkan ide (*Develop initial content ideas*)

Tahapan pengembangan ide dilakukan dengan cara mulai menyusun materi berdasarkan kompetensi dasar yang sesuai dengan Permendikbud nomor 37 tahun 2018 yaitu pada kompetensi dasar pengetahuan KD 3.5 menganalisis rangkaian arus bolak-balik (AC) serta penerapannya, dan pada kompetensi dasar keterampilan KD 4.5 mempresentasikan prinsip kerja penerapan rangkaian arus bolak-balik (AC) dalam kehidupan sehari-hari serta merumuskan tujuan pembelajaran arus dan tegangan listrik bolak-balik dan merancang media yang akan dikembangkan berupa ilustrasi animasi 3D lampu yang menyala, osciloskop, televisi, stop kontak, rumah,

²⁶ Cut Ayuanda Caesaria. "Pengembangan Video Pembelajaran Animasi 3D Berbasis Software Blender Pada Materi Medan Magnet ". *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2020, h. 1-60.

serta proses penyaluran listrik tenaga diesel dengan menggunakan *software blender*, yang akan dimasukkan kedalam video untuk membantu meningkatkan antusias peserta didik serta membantu peserta didik dalam memahami materi.

2) Membuat *Flowchart* dan *Storyboard* (*Create Flowcharts and Storyboard*)

Flowchart adalah sebuah bagian atau diagram yang menunjukkan bagaimana program berjalan atau mengalir yang dimuat didalam video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik. Dapat dikatakan, *flowchart* adalah sebuah alat yang digunakan untuk menganalisa komponen dan urutan program, dan untuk mengkomunikasikan informasi. *Flowchart* yang dimuat dalam video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik.

c. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap ini yang peneliti lakukan adalah proses pembuatan video pembelajaran. Proses pembuatan video pembelajaran ini dimulai dengan pembuatan animasi dengan menggunakan *software blender*. Selanjutnya peneliti mulai menggabungkan animasi dan materi yang telah disusun pada tahap perancangan dengan menggunakan *software capcut*. Setelah selesai semua penggabungan komponen-komponen animasi dan materi, selanjutnya peneliti mulai merekam suara narasi yang digunakan dalam video sesuai dengan materi yang sudah ditambahkan dengan menggunakan *software capcut*. Setelah selesai semua penggabungan komponen-komponen animasi, materi, dan suara narasi maka produk video pembelajaran yang dikembangkan akan di uji alfa dan uji beta kelayakan oleh validator. Validator terdiri atas tiga orang ahli media, empat orang

ahli materi, dan tujuh orang peserta didik. Uji kelayakan produk ini bertujuan untuk menentukan keefektifan, kelayakan, serta saran dan perbaikan guna menghasilkan produk yang lebih baik, dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk membantu proses kegiatan belajar mengajar.

2. Kelayakan Produk Video Pembelajaran Berbasis Software Blender

Penilaian terhadap kelayakan video pembelajaran dilakukan oleh lima orang dosen UIN Ar-Raniry, Banda Aceh, dan dua orang guru mata pelajaran Fisika SMAN 1 Sabang. Data hasil penilaian berupa skor dengan skala 1 sampai 5, dimana masing-masing skala memiliki bobot skor, yaitu 5 (sangat setuju), 4 (setuju), 3 (kurang setuju), 2 (tidak setuju), dan 1 (sangat tidak setuju).²⁷ Skala tersebut kemudian di konversikan menjadi lima kategori yaitu Sangat Layak (SL), Layak (L), Kurang Layak (KL), Tidak Layak (TL) dan Sangat Tidak Layak (STL). Skor yang diperoleh kemudian diolah menjadi persentase untuk kriteria kelayakan berdasarkan Tabel 3.2.²⁸

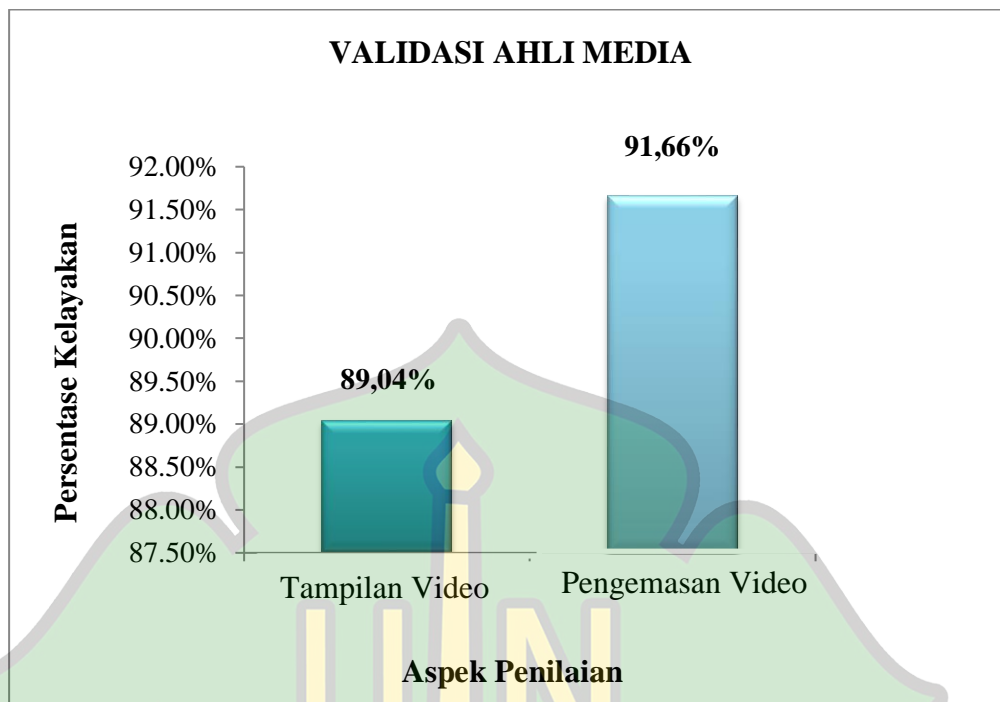
a. Uji Alfa (*alpha test*)

1) Kelayakan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik oleh Ahli Media

Hasil Penilaian oleh ahli media terhadap produk video pembelajaran berbasis *Software Blender* dapat dilihat dalam grafik pada Gambar 4.9

²⁷ A. Supratiknya. *Penilaian Hasil Belajar dengan Teknik Nontes*. (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2012) h.102

²⁸ Cut Ayuanda Caesaria. "Video Pembelajaran Animasi 3D Berbasis Software Blender Pada Materi Medan Magnet." *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2020, h. 1-60.



Gambar 4.9 Grafik Validasi Ahli Media

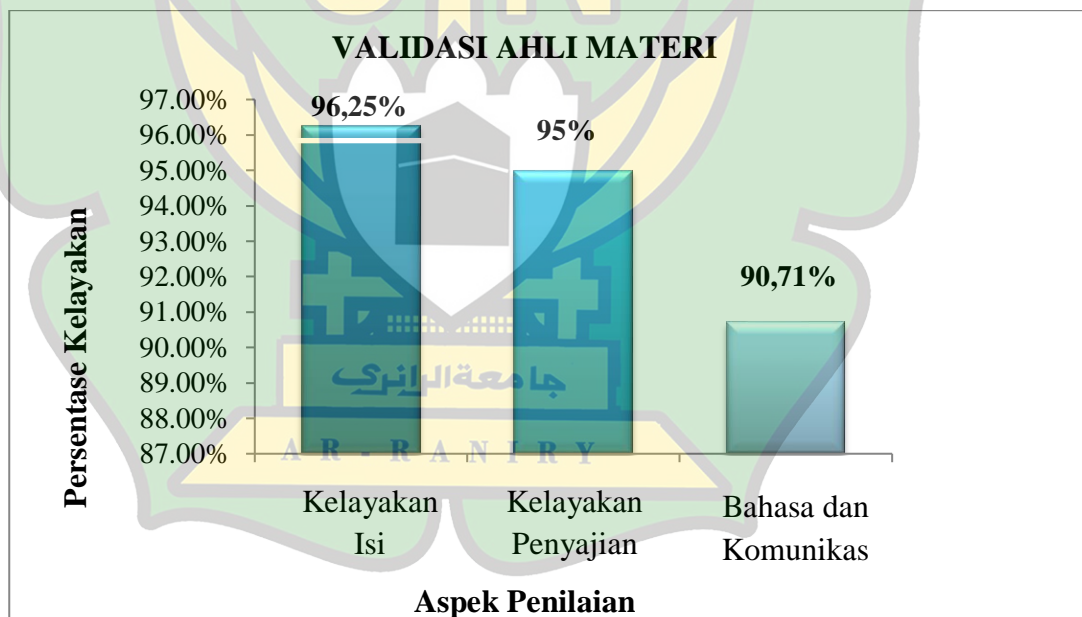
Berdasarkan analisis data hasil validasi ahli media pada Tabel 4.1. yang ditinjau dari dua aspek penilaian yaitu aspek tampilan video memperoleh skor rata-rata 4,45 dengan persentase 89,04% (Sangat Layak) dan aspek pengemasan video memperoleh skor rata-rata 4,58 dengan persentase 91,66% (Sangat Layak). Sehingga, media video pembelajaran berbasis *Software Blender* secara keseluruhan mendapatkan skor total rata-rata 4,51 dengan persentase 90,35% dengan kategori kriteria kelayakan Sangat Layak (SL). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Cut Ayuanda Caesaria dengan hasil penilaian kelayakan media video pembelajaran animasi 3D berbasis *Software Blender* pada materi medan magnet yang dikembangkan mendapatkan rata-rata 4,48% dengan persentase kelayakan

sebesar 89,6% (termasuk dalam kategori sangat layak)²⁹, Sehingga media Video Pembelajaran berbasis *Software Blender* yang dikembangkan sangat layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika di sekolah.

Berdasarkan penilaian oleh ahli media terhadap kelayakan video pembelajaran berbasis *Software Blender* menunjukkan bahwa video layak digunakan atau dapat digunakan tanpa revisi.

2) Kelayakan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik oleh Ahli Materi

Hasil Penilaian oleh ahli materi terhadap produk video pembelajaran berbasis *Software Blender* dapat dilihat dalam grafik pada Gambar 4.10. Sebagai berikut :



Gambar 4.10 Grafik Validasi Ahli Materi

²⁹ Cut Ayuanda Caesaria. "Video Pembelajaran Animasi 3D Berbasis Software Blender Pada Materi Medan Magnet." *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2020, h. 1-60.

Berdasarkan analisis data hasil validasi ahli materi pada Tabel 4.2. yang ditinjau dari tiga aspek penilaian yaitu aspek kelayakan isi memperoleh skor rata-rata 4,81 dengan persentase 96,25% (Sangat Layak), aspek kelayakan penyajian memperoleh skor rata-rata 4,75 dengan persentase 95% dan aspek Bahasa dan Komunikasi memperoleh skor rata-rata 4,53 dengan persentase 90,71% (Sangat Layak). Sehingga, media video pembelajaran berbasis *Software Blender* secara keseluruhan mendapatkan skor total rata-rata 4,69 dengan persentase 93,98% dengan kategori kriteria kelayakan Sangat Layak (SL). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Cut Ayuanda Caesaria dengan hasil penilaian kelayakan materi video pembelajaran animasi 3D berbasis *Software Blender* pada materi medan magnet yang dikembangkan mendapatkan rata-rata kelayakan sebesar 94,63% (termasuk dalam kategori sangat layak)³⁰, Sehingga materi Video Pembelajaran berbasis *Software Blender* yang dikembangkan sangat layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika di sekolah.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan Anisa Nurfitriana, dkk. dalam pengembangan video animasi pada materi perkembangan model atom. Hasil penelitian didapatkan bahwa media video animasi pada materi model atom layak digunakan berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media dengan nilai rata-rata persentase 93%, respon guru terhadap materi model atom mendapatkan kelayakan 90%, sehingga media video animasi dapat digunakan guru dalam menyampaikan materi perkembangan model atom karena dapat memvisualisasikan

³⁰ Cut Ayuanda Caesaria. "Video Pembelajaran Animasi 3D Berbasis Software Blender Pada Materi Medan Magnet." *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2020, h. 1-60.

konsep abstrak dengan salah satu pendekatan multipresentasi yakni level sub-mikroskopis.³¹

Berdasarkan penilaian oleh ahli materi terhadap kelayakan video pembelajaran berbasis *Software Blender* terdapat saran perbaikan serta masukan guna untuk menghasilkan video pembelajaran yang lebih baik sehingga layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses kegiatan pembelajaran. Saran dan perbaikan dapat dilihat pada tabel 4.4. saran perbaikan oleh ahli materi yaitu:

- (1) Menambahkan peta konsep di awal video pembelajaran sebelum memasuki kegiatan pembelajaran inti. Tujuan ditambahkan peta konsep agar peserta didik dapat mengetahui tentang cakupan materi yang akan dipelajari sehingga tidak akan menimbulkan miskonsepsi dalam pembelajaran.
- (2) Penambahan pengertian impedansi menjadi hambatan total. Sebelumnya pada video pembelajaran pengertian impedansi dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara tegangan dengan arus, impedansi dapat disebut sebagai hambatan.³² Pengertian impedansi sebagai hambatan akan menimbulkan miskonsepsi antara pengertian impedansi dan resistor, karena resistor juga merupakan hambatan. Berdasarkan lembar validasi ahli materi pengertian impedansi ditambahkan menjadi hambatan total, karena impedansi merupakan

³¹ Anisa Nurfitriyana, dkk., "Pengembangan Media Video Animasi pada Materi Perkembangan Model Atom", *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 4. No. 22, 2022. H. 2434-2353. ISSN: 2656-8071

³² Risdiyani Chasanah, Adip Ma'rifu Sururi, dan Rinawan Abadi. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*, (Yogyakarta: Penerbit Intan Pariwara, 2022) h.83-97

nilai hambatan total antara resistor, induktor dan kapasitor pada rangkaian RLC.³³

Berdasarkan penilaian oleh ahli materi terhadap kelayakan video pembelajaran berbasis *Software Blender* menunjukkan bahwa video sangat layak digunakan atau dapat digunakan dengan revisi sesuai saran.

Berdasarkan tabel 4.3 diperoleh hasil persentase keseluruhan kelayakan video pembelajaran berbasis *software blender* oleh ahli media dan ahli materi mendapatkan skor persentase 92,16% (sangat layak) sehingga video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak balik yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran selain buku cetak yang dapat membantu peserta didik dan guru dalam proses kegiatan belajar mengajar.

Respon guru terhadap media video pembelajaran berbasis *software blender* berdasarkan data validasi juga sangat bagus, karena dengan adanya video pembelajaran berbasis *software blender* konsep materi fisika arus dan tegangan listrik yang bersifat abstrak dapat divisualisasikan sehingga peserta didik dapat melihat secara langsung melalui video tidak hanya membayangkan lagi penjelasan guru, dan guru juga dapat memodifikasi pembelajaran kearah yang lebih menyenangkan sehingga peserta didik tidak akan merasa monoton dalam proses pembelajaran. Sehingga dengan adanya video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik dapat membuat suatu

³³ Risdiyani Chasanah, Adip Ma'rifu Sururi, dan Rinawan Abadi. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*, (Yogyakarta: Penerbit Intan Pariwara, 2022) h.83-97

konsep yang abstrak menjadi konkret karena ditampilkan secara detail sehingga mudah diamati oleh peserta didik.³⁴

b. Uji Beta (*Beta Test*)

Hasil penilaian oleh peserta didik terhadap produk video pembelajaran berbasis *software blender* dapat dilihat dalam grafik pada Tabel 4.5. Berdasarkan analisis data hasil validasi peserta didik berdasarkan *google form* didapatkan skor rata-rata 4,90 dengan persentase 98,09% (sangat layak). Dengan adanya video pembelajaran berbasis *software blender* konsep materi fisika arus dan tegangan listrik yang bersifat abstrak dapat divisualisasikan sehingga peserta didik dapat melihat secara langsung melalui video tidak hanya membayangkan lagi penjelasan guru, sehingga peserta didik tidak akan merasa monoton dalam proses pembelajaran. Sehingga dengan adanya video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik dapat membuat suatu konsep abstrak menjadi konkret karena ditampilkan secara detail sehingga mudah diamati oleh peserta didik.³⁵

³⁴ Syarifah Hafizah, "Penggunaan dan Pengembangan Video Dalam Pembelajaran Fisika", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. VIII. No.2. September 2020. H. 226

³⁵ Syarifah Hafizah, "Penggunaan dan Pengembangan Video Dalam Pembelajaran Fisika", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. VIII. No.2. September 2020. H. 226

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari pengembangan video pembelajaran berbasis *Software Blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik di SMA/MA dapat disimpulkan bahwa:

1. Desain video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik telah dikembangkan melalui tiga tahapan, yaitu tahap *planning* (Perencanaan), tahap *design* (Perancangan), dan tahap *development* (Pengembangan). Pengembangan ditahap perancangan (*design*) ini dilakukan dengan pembuatan video animasi 3D dengan menggunakan *software blender*. Pada tahap pengembangan dilakukan render video animasi 3D, pengisian suara dan penggabungan komponen-komponen melalui aplikasi *software capcut*. Selanjutnya video pembelajaran berbasis *software blender* dilakukan validasi oleh ahli media, ahli materi dan pengguna. Desain video pembelajaran berbasis *software blender* ini juga didukung dengan barcode virtual lab yang bisa diakses oleh pengguna kapanpun yang dapat membantu pengguna dalam memahami materi arus dan tegangan listrik bolak-balik.
2. Penilaian kelayakan video pembelajaran berbasis *Software Blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik dikategorikan ke dalam kriteria sangat layak, ditinjau dari hasil validasi oleh ahli media dengan total persentase kelayakan adalah 90,35% (sangat layak) dan hasil validasi oleh ahli materi dengan total persentase kelayakan adalah 93,98% (sangat layak), sehingga video

pembelajaran berbasis *Software Blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan pengujian beta juga didapatkan hasil 98,09% media video pembelajaran berbasis *software blender* sangat layak digunakan sebagai bahan ajar selain buku cetak yang dapat membantu peserta didik dan guru dalam kegiatan belajar mengajar.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka peneliti mengajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik di SMA/MA karena video pembelajaran menggunakan animasi berbasis *software blender* dan virtual lab yang dapat menjelaskan konsep arus dan tegangan listrik bolak-balik
2. Penelitian ini terdapat kekurangan pada penggunaan aplikasi *software blender*, untuk penggunaan *software blender* diperlukan RAM 4 GB dan laptop yang berusia dibawah 10 tahun agar proses render video dapat maksimal dan cepat. Laptop yang berusia lebih dari 10 tahun akan mengalami sedikit kesulitan dalam menjalankan aplikasi *software blender*. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menyiapkan laptop yang memadai agar penggunaan *software blender* dapat maksimal.
3. Bagi peneliti selanjutnya, dapat menjadikan referensi untuk pengembangan video pembelajaran berbasis *software blender* dengan memvisualisasikan seluruh konsep yang terdapat pada materi ini.

4. Bagi peneliti selanjutnya, dapat melanjutkan penelitian ini dengan mengimplementasikan produk video pembelajaran berbasis *software blender* pada materi arus dan tegangan listrik bolak-balik dalam proses kegiatan belajar mengajar di sekolah



DAFTAR PUSTAKA

- A. Supratiknya. 2012. *Penilaian Hasil Belajar dengan Teknik Nontes*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Anisa Nurfitriyana, dkk.,. 2022. *Pengembangan Media Video Animasi pada Materi Perkembangan Model Atom, Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 4. No.22
- Cecep Kustandi dan Daddy Darmawan. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Cut Ayuanda Caesaria. 2020. *Video Pembelajaran Animasi 3D Berbasis Software Blender Pada Materi Medan Magnet, Skripsi*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Halimatus Sakdiah. 2022. *Video Animasi Sebagai Media Pembelajaran Virtual di Masa Pandemi Covid 19*. Tangerang: Media Sains Indonesia.
- Julia, dkk.,. 2021. *Pengembangan Media Pembelajaran Musik Berbasis Digital*. Sumedang: Caraka Khatulistiwa.
- Ketut Agustini, Jero Gede Ngarti. 2020. *Pengembangan Video Pembelajaran untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Model R&D, Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol. 4. No.1
- Mayang Ayu Sunami, Aslam. 2021. *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Zoom Meeting Terhadap Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar, Jurnal Basicedu*, Vol. 5. No.4

- Purwanto. 2018. *Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas dan Reabilitas Untuk Penelitian Ekonomi Syariah*. Magelang: StaiaPress
- Richey & Klein. 2007. *Design and Development Research (Method, Strategies, and Issues)*. New York: Lawrence Erlbaum Associates
- Riduwan dan Kuncoro. 2011. *Cara Menggunakan dan Memaknai Path Analysis (Analisis Jalur)*. Bandung: Alfabeta
- Risdiyani Chasanah, Adip Ma'rifu Sururi, dan Rinawan Abadi. 2022. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*. Yogyakarta: Penerbit Intan Pariwara
- Sakina Widad FY. 2018. *Pengembangan Video Pembelajaran Matematika berbasis Microsoft Powerpoint 2016 dengan animasi blender 3D pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII MTsN*, Skripsi. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Sri Hariadi. 2021. *Pengembangan Video Pembelajaran Animasi 3D Berbasis Teori Perubahan Konseptual Pada Materi Listrik Dinamis Mata Kuliah Fisika Dasar*, Skripsi. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Sudjana, Nana. 2017. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharyanto. 2009. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.


Syarifah Hafizah. 2020. *Penggunaan dan Pengembangan Video Dalam Pembelajaran Fisika, Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. VIII. No.2

Yudi Hari Rayanto. 2020. *Penelitian dan Pengembangan Model ADDIE & R2D2*.

Pasuruan: Lembaga Akademik & Research Institute.



Lampiran 1 Penunjukan Pembimbing

**KEMENTERIAN AGAMA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syekh Abdur Rauf Kupelra Darussalam Banda Aceh
Telp/Fax. (0651)7551423/7553020 situs : www.tarbiyah-ar-raniry.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-13876/Un.08/FTK/KP.07.6/10/2022

TENTANG :
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :

- a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa usulan yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cukup dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat :

1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 14 Oktober 2022.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:

1. Misbahul Jannah, M.Pd, Ph.D	sebagai Pembimbing Pertama
2. Aruman, M.Pd	sebagai Pembimbing Kedua

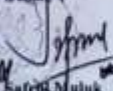
Untuk membimbing Skripsi :

Nama	: Tri Rahma Novalia Putri Arfa
NIM	: 190204007
Prodi	: Pendidikan Fisika
Judul Skripsi	: Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Software Blender pada Materi Arus dan Tegangan Bolak-balik di SMA/MA

KEDUA : Pembinaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 19 Oktober 2022
A.n. Rektor
Dekan

Saiful Juluk

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dinikmati dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2 Kisi-kisi Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	No Item
1	Tampilan Video	a. Desain <i>Layout/</i> Tata Letak	1. Kesesuaian pemilihan <i>background</i> dengan materi	P-1
			2. Ketepatan proporsi <i>layout</i>	P-2
			3. Icon/tombol yang digunakan sistematis	P-3
			4. Kesesuaian pemilihan warna objek didalam video	P-4
		b. Teks/ tipografi	1. Ketepatan pemilihan font agar mudah dibaca	P-1
			2. Ketepatan ukuran huruf agar mudah dibaca	P-2
			3. Ketepatan warna teks agar mudah dibaca	P-3
		c. <i>Image</i>	1. Kesesuaian penempatan gambar didalam video	P-1
			2. Kesesuaian proporsi gambar yang disajikan dengan tampilan media pembelajaran	P-2
			3. Kualitas tampilan gambar	P-3
		d. Animasi	1. Kesesuaian animasi dengan materi pembelajaran	P-1
			2. Kemerarikan animasi	P-2
		e. Video	1. Ketepatan pilhan video dengan materi	P-1
			2. Kualitas video	P-2
2	Pengemasan Video	a. Kemasan	1. Kemerarikan cover depan	P-1
			2. Kesesuaian tampilan dengan Isi	P-2
			3. Kreatif dalam penuangan ide atau gagasan	P-3
			4. Narasi di dalam video mampu menerangkan konsep dengan baik	P-4
			5. Audio di dalam video mampu menjadi medium yang tepat dalam pembelajaran	P-5
			6. Konten di dalam video realistis	P-6
			7. Animasi dan video yang disajikan mampu menyampaikan konsep kompleks secara visual dan dinamis	P-7
		b. Penggunaan	1. Media pembelajaran dapat digunakan secara fleksibel	P-1

Lampiran 3 Kisi-kisi Penilaian Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	No Item
1	Kelayakan Isi	a. Kelayakan isi	1. Materi yang disajikan (pengenalan, konsep, definisi, contoh, latihan) sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik dan sesuai dengan KD 3.5	P-1
			2. Materi yang disampaikan sesuai dengan IPK dan Tujuan Pembelajaran	P-2
			3. Materi yang disampaikan sistematis	P-3
			4. Materi yang disajikan dalam video pembelajaran berbasis <i>Software blender</i> sudah lengkap	P-4
			5. Keluasan materi didalam video pembelajaran berbasis <i>Software blender</i> memudahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan kelompok	P-5
			6. Gambar, grafik, dan animasi yang disajikan sudah sesuai dengan kenyataan dan mendorong rasa ingin tahu peserta didik dan menciptakan kemampuan bertanya	P-6
	Kelayakan Isi	b. Keakuratan dan Kebenaran isi	1. Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir, sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang fisika	P-1
			2. Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	P-2
			3. Contoh dan kasus yang disajikan terdapat dalam kehidupan sehari-hari	P-3
			4. Persamaan Fisika yang ditulis sudah benar	P-4
			5. Penggunaan satuan yang ditulis sudah benar	P-5
			6. Penggunaan symbol yang ditulis	P-6

			sudah benar	
2	Kelayakan Penyajian	a. Teknik Penyajian	1. Desain, Tampilan, warna, komposisi, ukuran, unsur tata letak menarik dan sesuai	P-1
			2. Memuat gambar dan animasi yang sesuai	P-2
		b. Pendukung Penyajian	1. Memberikan ilustrasi rangkaian listrik bolak-balik	P-1
			2. Video diisi dengan contoh soal yang bersesuaian dengan materi	P-2
3	Bahasa dan Komunikasi	a. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat video pembelajaran berbasis <i>software blender</i> sesuai	P-1
			2. Keefektifan kalimat didalam video pembelajaran berbasis <i>software blender</i> sesuai	P-2
		b. Komunikatif	1. Pemahaman terhadap pesan atau informasi video pembelajaran berbasis <i>software blender</i> sesuai	P-1
			2. Narasi tidak menimbulkan miskonsepsi video pembelajaran berbasis <i>software blender</i> sesuai	P-2
			3. Kemampuan memotivasi peserta didik video pembelajaran berbasis <i>software blender</i> sesuai	P-3
4. Ketepatan tata bahasa video pembelajaran berbasis <i>software blender</i> sesuai	P-4			
5. Ketepatan ejaan video pembelajaran berbasis <i>software blender</i> sesuai	P-5			

Lampiran 4 Lembar Validasi Ahli Media

Lampiran 4a : Validator I

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

Judul penelitian : Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA

Penyusun : Trirahma Novalia Putri Arfa

Pembimbing 1 : Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D

Pembimbing 2 : Arusman, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

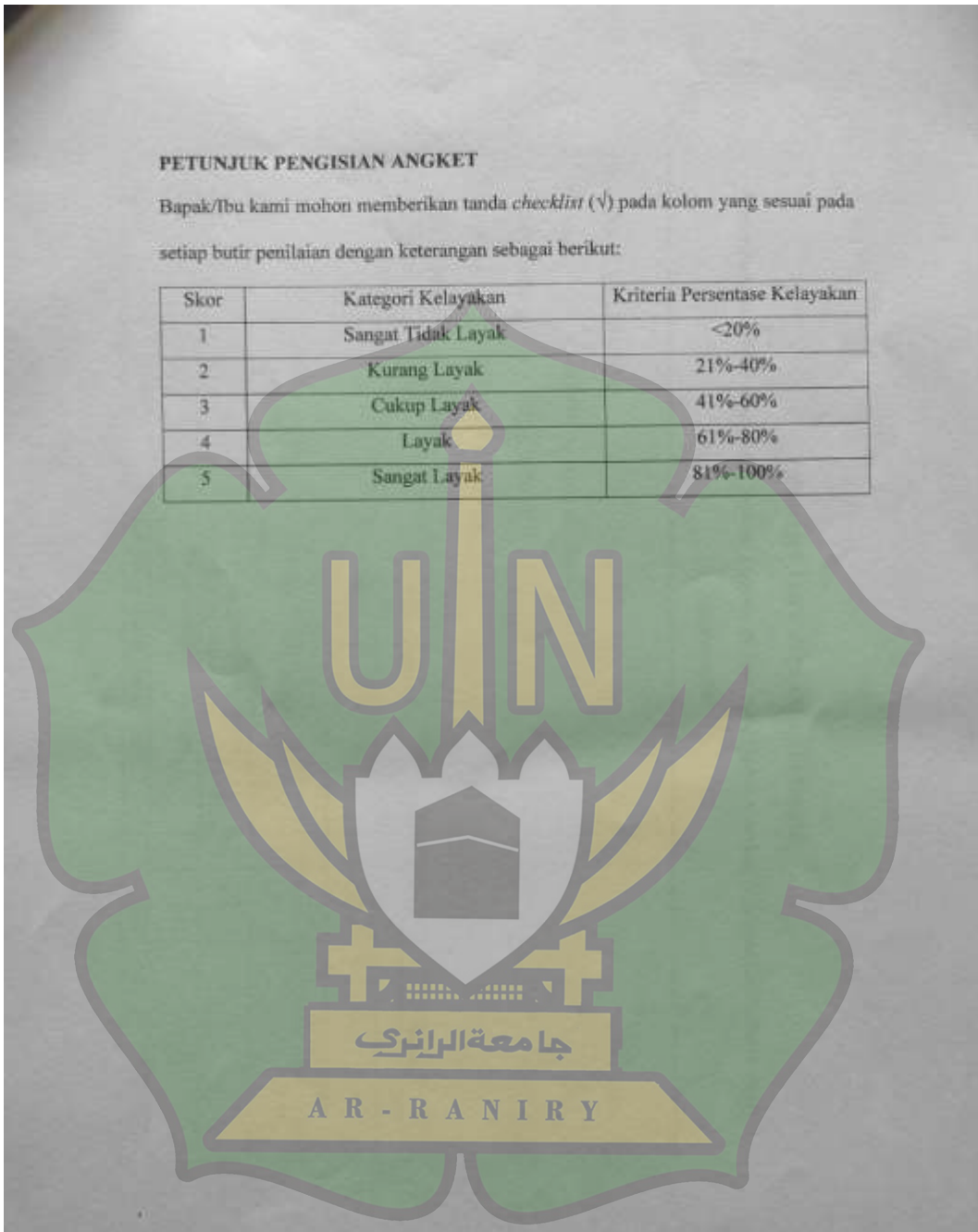
Sehubungan dengan adanya, Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Video yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Video ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Video tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik.

A R - R A N I R Y

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor	Kategori Kelayakan	Kriteria Persentase Kelayakan
1	Sangat Tidak Layak	<20%
2	Kurang Layak	21%-40%
3	Cukup Layak	41%-60%
4	Layak	61%-80%
5	Sangat Layak	81%-100%



LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Nurizqa, S.Pd., M.T.
 NIDN : 13360049702
 Instansi : UIN Ar-Raniry

A. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Butir Penilaian					Saran	
			1	2	3	4	5		
1	Tampilan	a. Desain <i>Layout</i> Tata Letak	1. Kesesuaian pemilihan background dengan materi					V	
			2. Ketepatan proporsi <i>layout</i>						V
			3. Icon/tombol yang digunakan sistematis						V
			4. Kesesuaian pemilihan warna objek dalam video						V
	b. Teks/ tipografi		1. Ketepatan pemilihan font agar mudah dibaca						V
			2. Ketepatan ukuran huruf agar						

C. KESIMPULAN

Video ini dinyatakan *);

1. Video dapat digunakan tanpa revisi
2. Video dapat digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Video belum dapat digunakan

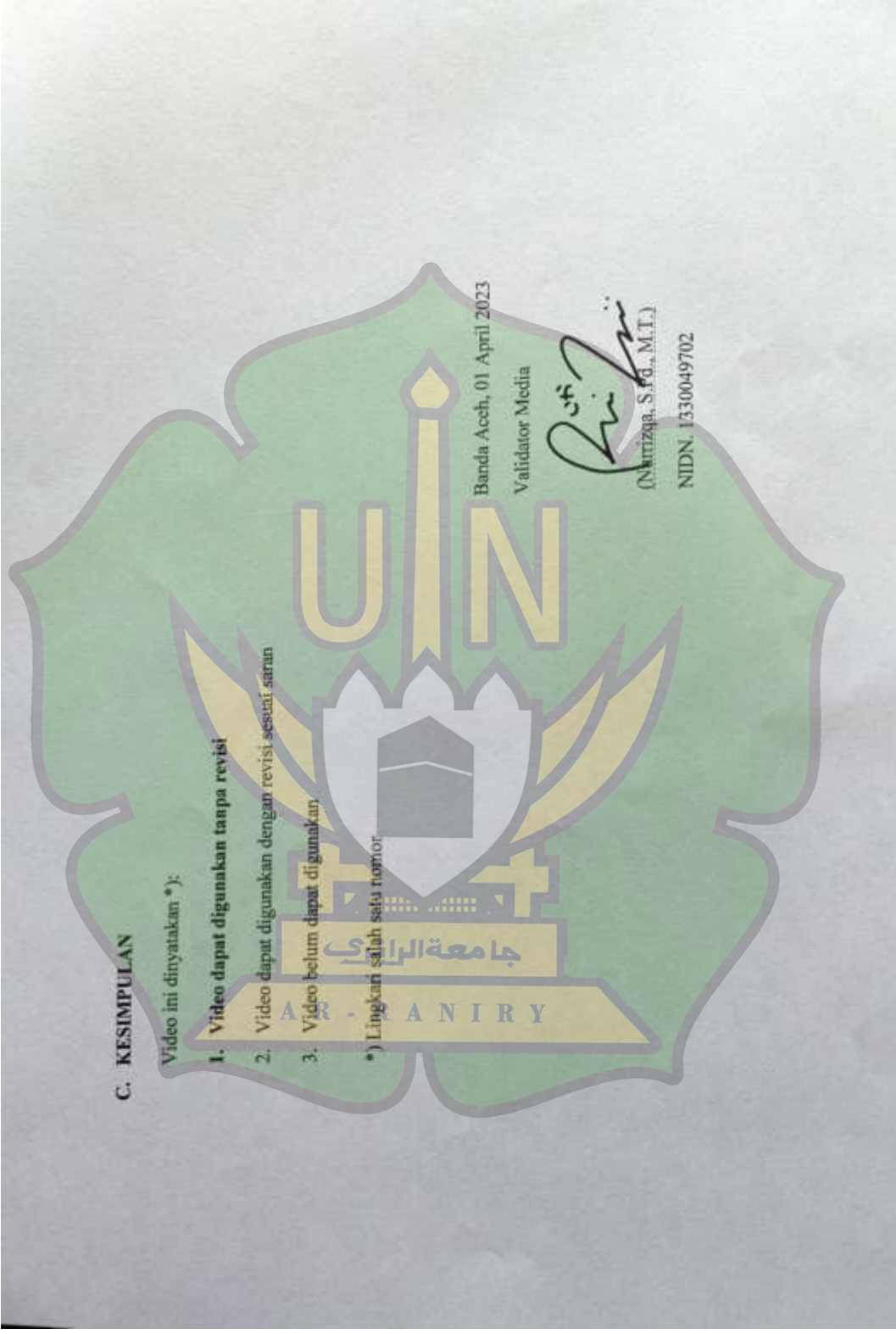
*.) Lingkari salah satu nomor

Banda Aceh, 01 April 2023

Validator Media

(Nurizqa, S. Pd., M.T.)

NIDN. 1530049702



Lampiran 4b : Validator II

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

Judul penelitian : Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA

Penyusun : Trirahma Novalia Putri Arfa

Pembimbing 1 : Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D

Pembimbing 2 : Arusman, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

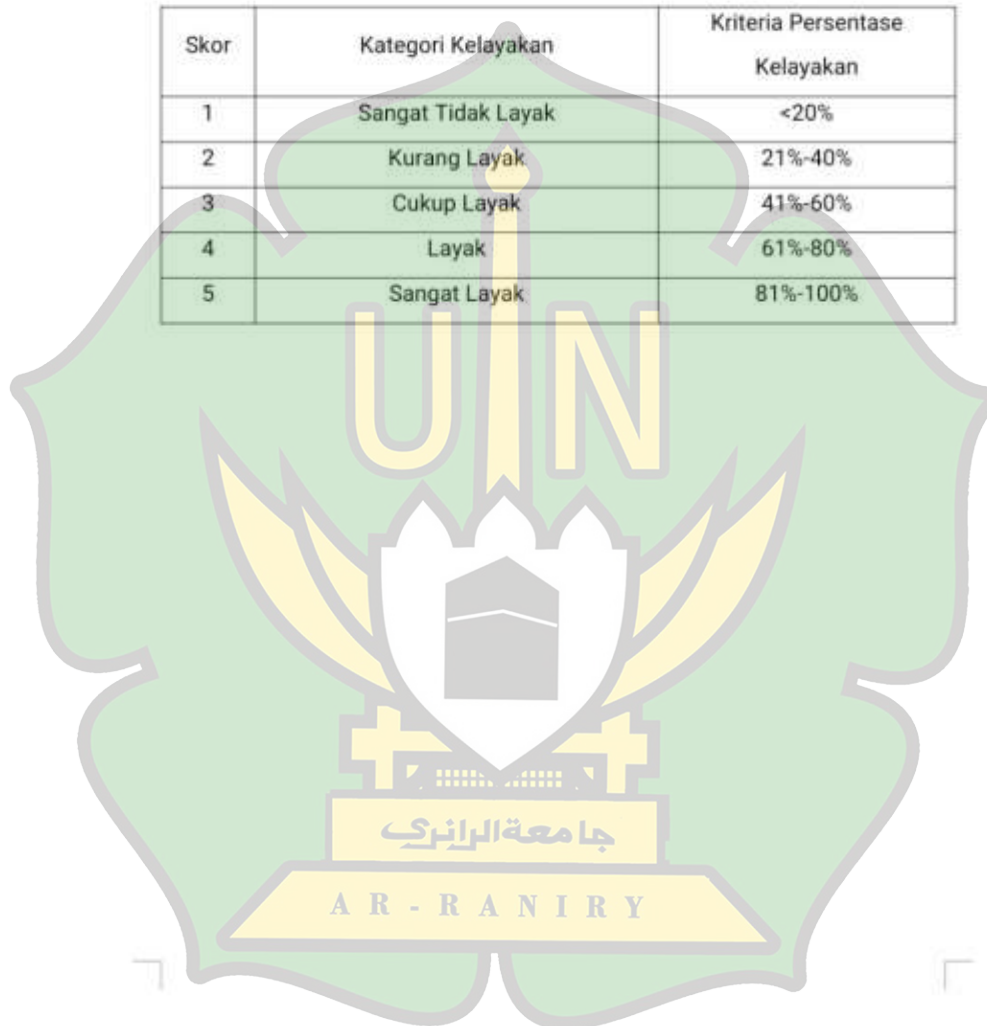
Sehubungan dengan adanya, Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Video yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Video ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Video tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik.

جامعة الرانيري
AR - RANIRY

PETUNJUK PENGISIAN ANGGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor	Kategori Kelayakan	Kriteria Persentase Kelayakan
1	Sangat Tidak Layak	<20%
2	Kurang Layak	21%-40%
3	Cukup Layak	41%-60%
4	Layak	61%-80%
5	Sangat Layak	81%-100%



LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Nurrisma, S.Pd., M.T.

NIDN : 1330049701

Instansi : PTI UIN

A. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Butir Penilaian					Saran
				1	2	3	4	5	
1	Tampilan	a. Desain Layout/ Tata Letak	1. Kesesuaian pemilihan <i>background</i> dengan materi				v		
			2. Ketepatan proporsi <i>layout</i>					v	
			3. Icon/tombol yang digunakan sistematis					v	
			4. Kesesuaian pemilihan warna objek didalam video			v			
		b. Teks/	1. Ketepatan pemilihan font					v	
		tipografi	1. Kesesuaian pemilihan font agar mudah dibaca						
			2. Ketepatan ukuran huruf agar mudah dibaca					v	
			3. Ketepatan warna teks agar mudah dibaca					v	
		c. Image	1. Kesesuaian penempatan gambar didalam video					v	
			2. Kesesuaian proporsi gambar yang disajikan dengan tampilan media pembelajaran						v
			3. Kualitas tampilan gambar						v
		d. Animasi	1. Kesesuaian animasi dengan materi pembelajaran						v
			2. Kemenarikan animasi						v
		e. Video	1. Ketepatan pilhan video dengan materi						v
			2. Kualitas video						v
2	Pengemasan Video	a. Kemasan	1. Kemenarikan cover depan				v		
			2. Kesesuaian tampilan dengan isi					v	
			3. Kreatif dalam penusunan ide atau gagasan						v
			4. Narasi di dalam video mampu menerangkan konsep dengan baik						v
			5. Audio di dalam video						v

		mampu menjadi medium yang tepat dalam pembelajaran							
		6. Konten di dalam video realists					v		
		7. Animasi dan video yang disajikan mampu menyampaikan konsep kompleks secara visual dan dinamis					v		
	b. Penggunaan	1. Media pembelajaran dapat digunakan secara fleksibel					v		

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

Diharapkan kedepannya dapat dikembangkan lagi mediana, dengan materi yg lainnya lg. Dan jgn menambahkan lebih banyak animasi serta objek 3D ny

C. KESIMPULAN

Video ini dinyatakan *):

1. Video dapat digunakan tanpa revisi
2. Video dapat digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Video belum dapat digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Banda Aceh, 5 April 2023

Validator Media

Nurrisma

(Nurrisma, S.Pd., M.T.)

NIDN. 1330049701

Lampiran 4c : Validator III

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

Judul penelitian : Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA

Penyusun : Trirahma Novalia Putri Arfa

Pembimbing 1 : Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D

Pembimbing 2 : Arusman, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Dengan Hormat,

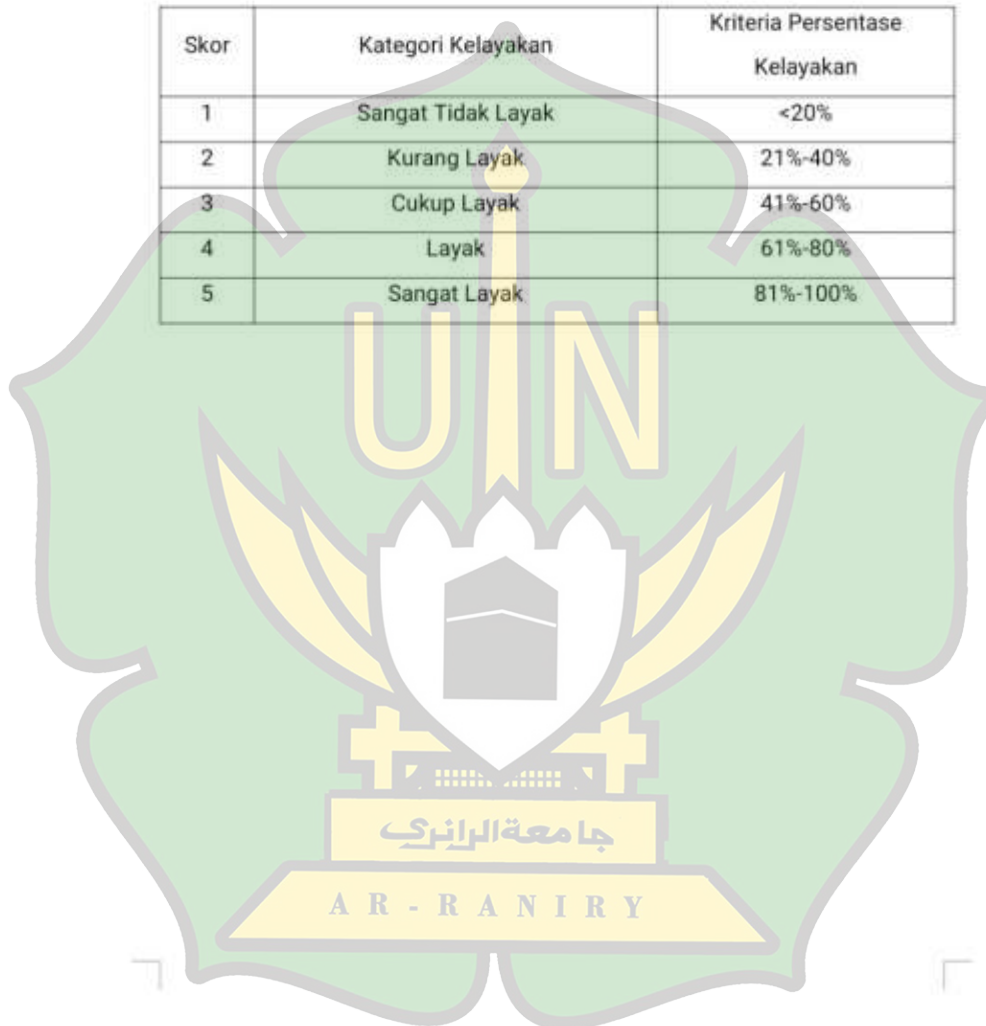
Sehubungan dengan adanya, Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Video yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Video ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Video tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik.

جامعة الرانيري
AR - RANIRY

PETUNJUK PENGISIAN ANGGK

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor	Kategori Kelayakan	Kriteria Persentase Kelayakan
1	Sangat Tidak Layak	<20%
2	Kurang Layak	21%-40%
3	Cukup Layak	41%-60%
4	Layak	61%-80%
5	Sangat Layak	81%-100%



LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : MUHAMMAD IKHSAN, M.P.T.
 NIP/NIDN : / 2023108602
 Instansi : PTE FTK UINAR

A. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Butir Penilaian					Saran	
			1	2	3	4	5		
1	Tampilan	a. Desain Layout/ Tata Letak	1. Kesesuaian pemilihan <i>background</i> dengan materi					✓	
		b. Teks/ tipografi	2. Ketepatan proporsi <i>layout</i> 3. Ikon/tombol yang digunakan sistematis 4. Kesesuaian pemilihan warna objek dibalok video				✓		
			1. Ketepatan pemilihan font agar mudah dibaca					✓	
			2. Ketepatan ukuran huruf agar					✓	

C. KESIMPULAN

Video ini dinyatakan *):

1. Video dapat digunakan tanpa revisi
2. Video dapat digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Video belum dapat digunakan

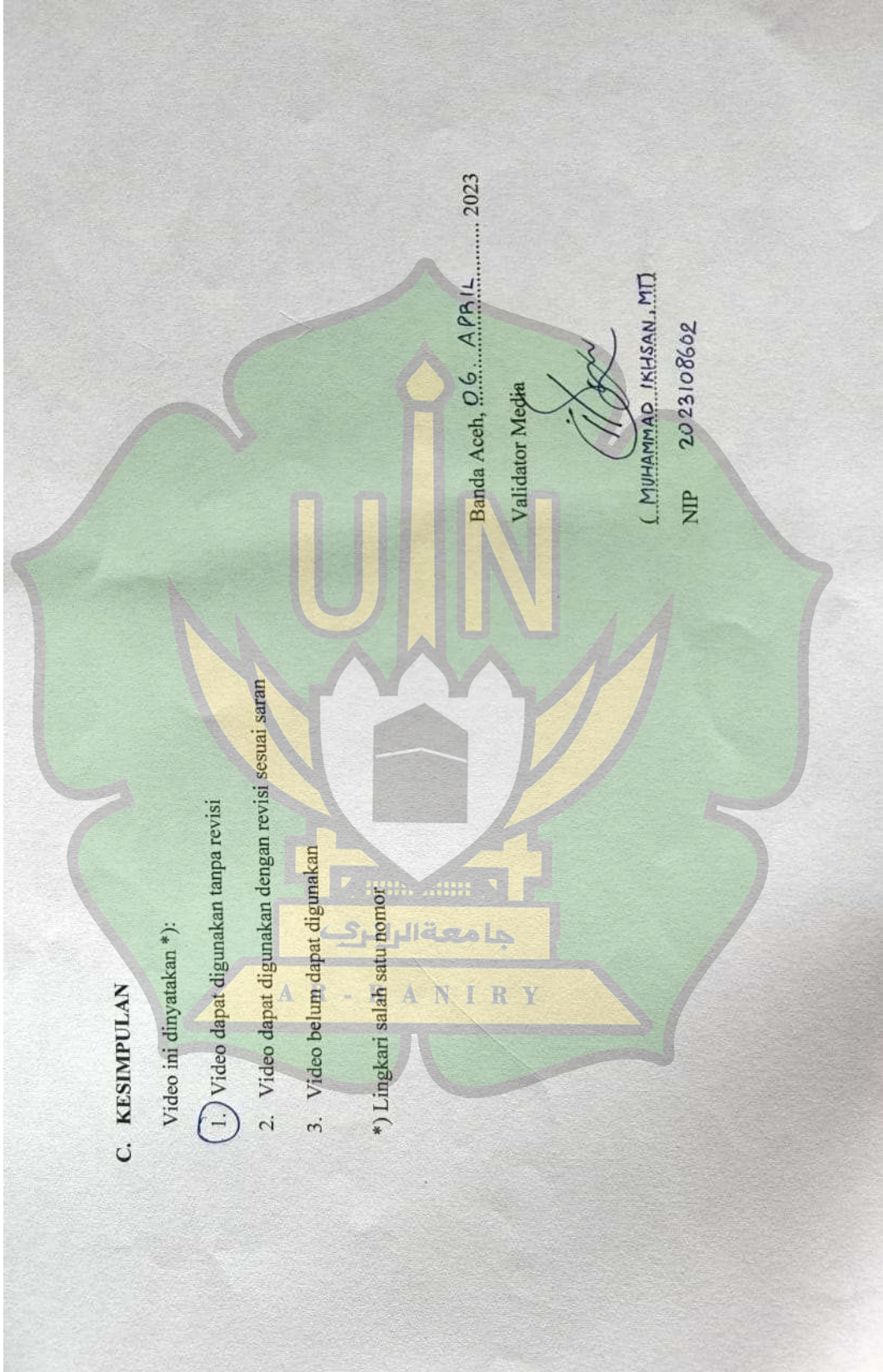
*) Lingkari salah satu nomor

Banda Aceh, 06 APRIL..... 2023

Validator Media

(MUHAMMAD IKHSAN, MT)

NIP 2023108602



Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Materi

Lampiran 5a : Validator I

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Judul penelitian : Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA

Penyusun : Trirahma Novalia Putri Arfa

Pembimbing 1 : Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D

Pembimbing 2 : Arusman, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

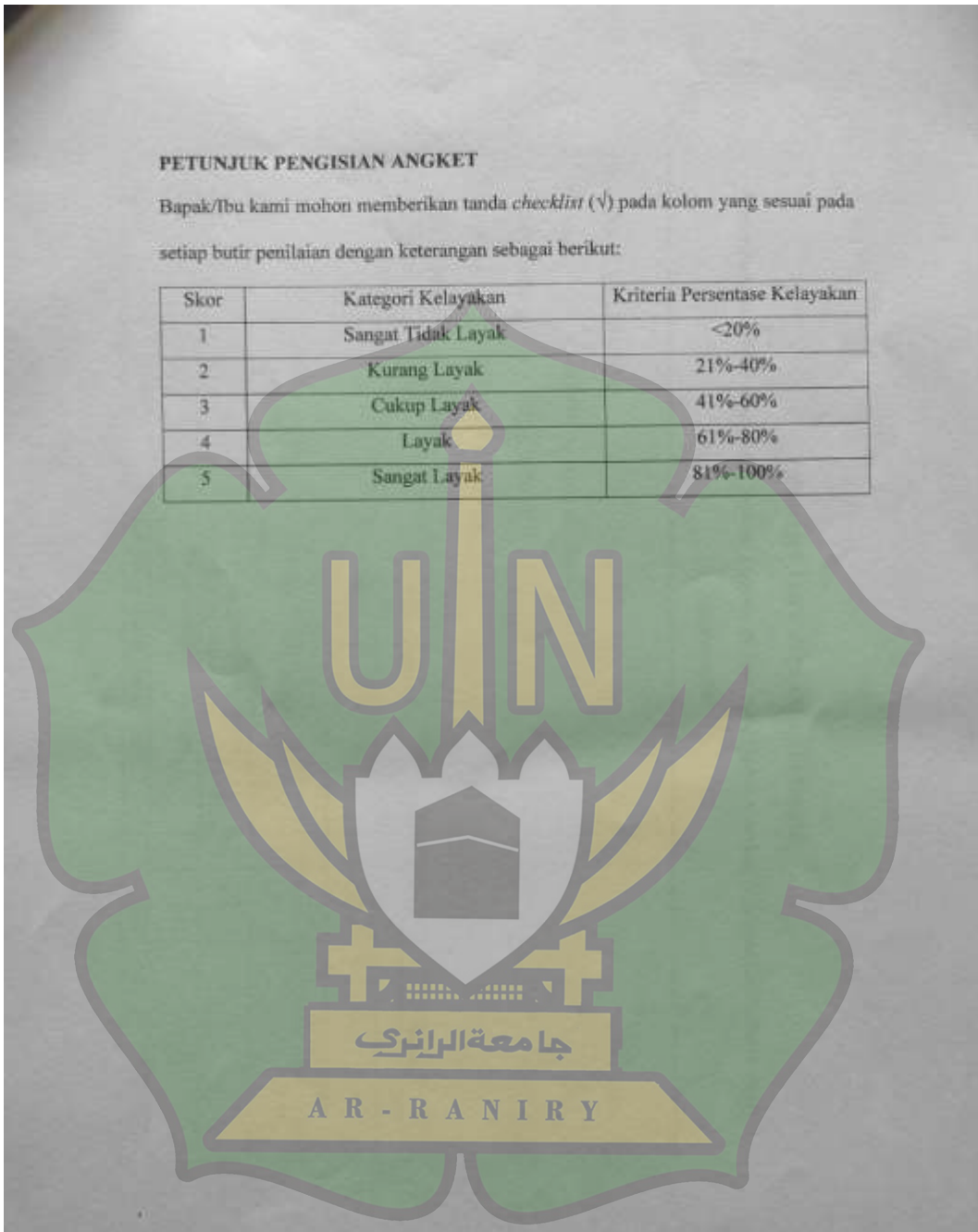
Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya, Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Video yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Video ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Video tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik. Aspek penilaian Video ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor	Kategori Kelayakan	Kriteria Persentase Kelayakan
1	Sangat Tidak Layak	<20%
2	Kurang Layak	21%-40%
3	Cukup Layak	41%-60%
4	Layak	61%-80%
5	Sangat Layak	81%-100%



LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA

IDENTITAS VALIDATOR

Nama: L. AHICHAH, M.Pd.
NIP: 19900412019032012
Instansi: FTE UIN Ar-Raniry

A. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Butir Penilaian					Saran	
			1	2	3	4	5		
1	Kelengkapan Isi	a. Kelayakan isi	1. Materi yang disajikan (pengertian, definisi, contoh, latihan) sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik dan sesuai dengan KD 3.5						
			2. Materi yang disampaikan sesuai dengan IPK dan Tujuan Pembelajaran						
			3. Materi yang disampaikan						

	<p>b. Keakuratan dan Kebenaran isi</p>				
<p>4. Materi yang disajikan dalam video pembelajaran berbasis <i>Software Mendar</i> sudah lengkap</p>	<p>5. Keluasan materi didalam video pembelajaran berbasis <i>Software Mendar</i> memudahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan kelompok</p>	<p>6. Gambar, grafik, dan animasi yang disajikan sudah sesuai dengan kenyataan dan mendorong rasa ingin tahu peserta didik dan menciptakan kemampuan bertanya</p>			
				<p>1. Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir, sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang fisika</p>	<p>2. Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik</p>
					<p>3. Contoh dan kasus yang</p>
					<p>1. Perlu ditambahkan konsep <i>Peta Konsep</i> (Ca Ku Pa m) materi di awal</p>
					<p>Impedansi \rightarrow hambatan (lihat lagi definisi) (8.2)</p>

	disajikan terdapat dalam kehidupan sehari-hari		
4. Persamaan Fisika yang ditulis sudah benar	✓		
5. Penggunaan satuan yang ditulis sudah benar	✓		
6. Penggunaan symbol yang ditulis sudah benar	✓		
1. Desain, Tampilan, warna, komposisi, ukuran, unsur tata letak menarik dan sesuai	✓		
2. Memuat gambar dan animasi yang sesuai	✓		
1. Memberikan ilustrasi rangkaian listrik bolak-balik	✓		
2. Video diisi dengan contoh soal yang bersesuaian dengan materi	✓		
1. Ketepatan struktur kalimat video pembelajaran berbasis <i>software blender</i> sesuai	✓		
2. Keefektifan kalimat didalam video pembelajaran berbasis <i>software blender</i> sesuai	✓		
1. Pemahaman terhadap pesan atau informasi video pembelajaran berbasis <i>software blender</i> sesuai	✓		

AR - R A I R Y

2. Kelayakan Penyajian

3. Bahasa dan Komunikasi

a. Teknik Penyajian

b. Pendukung Penyajian

a. Lugas

b. Komunikatif

b. Apakah terdapat kelebihan dari Video Pembelajaran Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik Berbasis Software Blender?

Ditayangkan dengan animasi 3D yang lebih mudah dipahami materi.

c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari Video Pembelajaran Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik Berbasis Software Blender?

Perlu ditambahkan pada konsep awal, agar PD dapat mengikuti cakupan Materi pembelajaran.

d. Adakah saran pengembangan atau harapan untuk Video Pembelajaran Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik Berbasis Software Blender?

Perlu dikembangkan dengan menambahkan info-info konsep dan fakta-fakta, karena pengetahuan perlu mengalami perkembangan.

C. KESIMPULAN

Video ini dinyatakan *).

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
 2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
 3. Tidak layak digunakan
- *.) Lingkari salah satu nomor

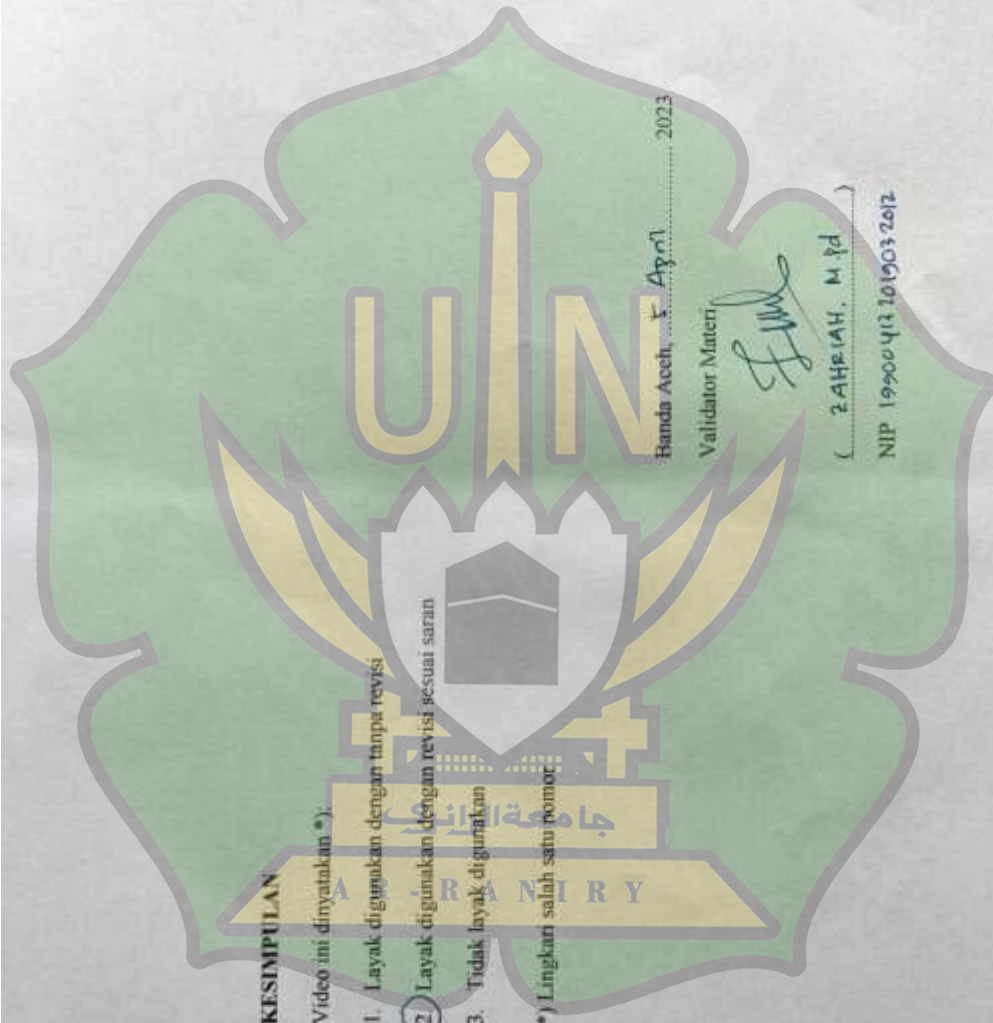
Banda Aceh, 5 April 2023

Validator Materi



(ZAHERAH, M Pd)

NIP. 199004122019032012



Lampiran 5b : Validator II

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Judul penelitian : Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA

Penyusun : Trirahma Novalia Putri Arfa

Pembimbing 1 : Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D

Pembimbing 2 : Arusman, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

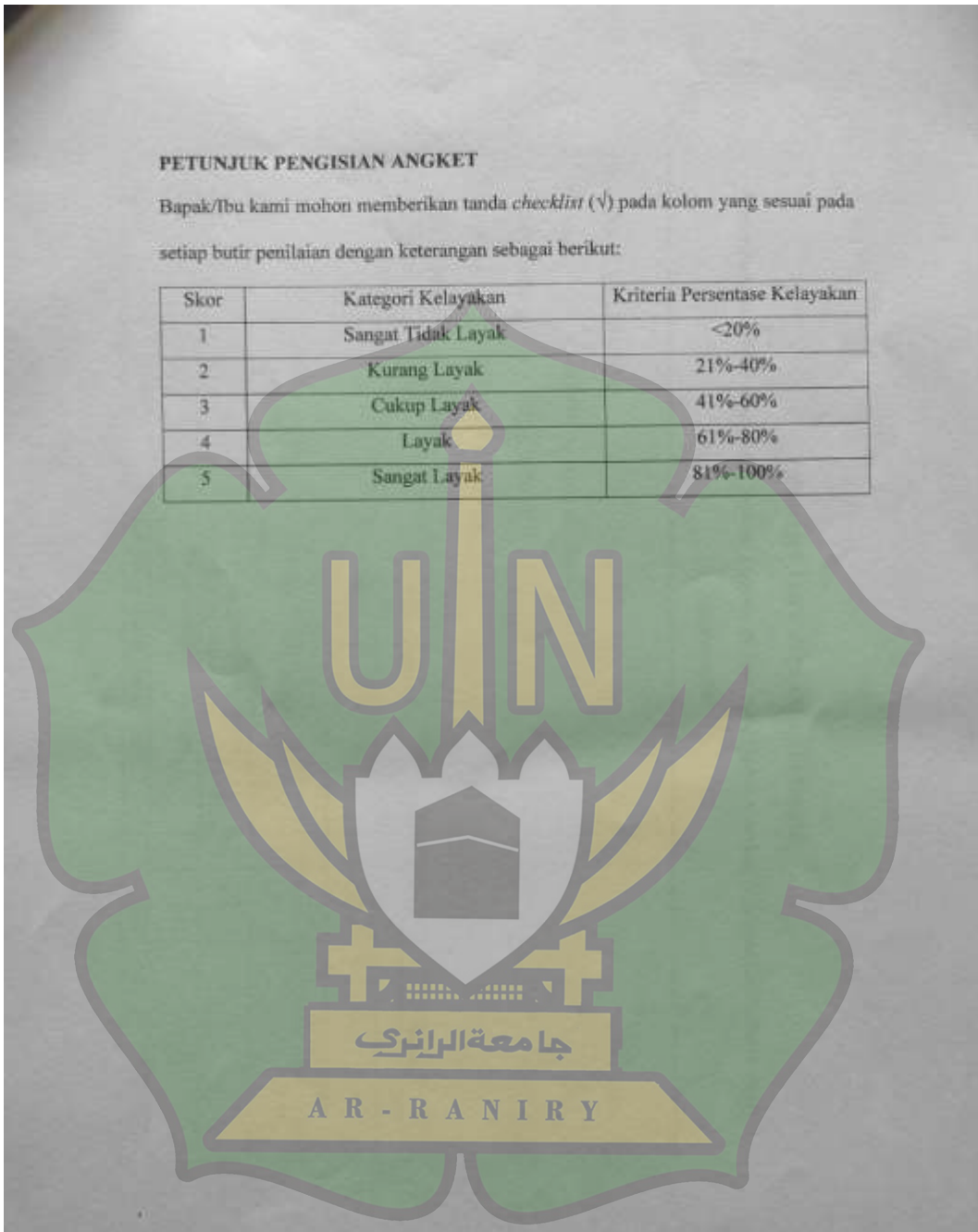
Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya, Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Video yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Video ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Video tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik. Aspek penilaian Video ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor	Kategori Kelayakan	Kriteria Persentase Kelayakan
1	Sangat Tidak Layak	<20%
2	Kurang Layak	21%-40%
3	Cukup Layak	41%-60%
4	Layak	61%-80%
5	Sangat Layak	81%-100%



LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA

IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Drs. Soesromo S. H.Si
 NIP : 195609131965031003
 Instansi : UIN Ar-Raniry

A. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Butir Penilaian					Saran	
				1	2	3	4	5		
1	Kelayakan Isi	a. Kelayakan isi	1. Materi yang disajikan (pengenalan, definisi, contoh, latihan) sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik dan sesuai dengan KD 3.5 2. Materi yang disampaikan sesuai dengan IPK dan Tujuan Pembelajaran 3. Materi yang disampaikan							

					✓	
				disajikan terdapat dalam kehidupan sehari-hari		
				4. Persamaan Fisika yang ditulis sudah benar	✓	
				5. Penggunaan satuan yang ditulis sudah benar	✓	
				6. Penggunaan symbol yang ditulis sudah benar	✓	
				1. Desain, Tampilan, warna, komposisi, ukuran, unsur tata letak menarik dan sesuai	✓	
				2. Memuat gambar dan animasi yang sesuai	✓	
2	Kelayakan Penyajian			1. Memberikan ilustrasi rangkaian listrik bolak-balik	✓	
				2. Video diisi dengan contoh soal yang bersesuaian dengan materi	✓	
				1. Ketepatan struktur kalimat video pembelajaran berbasis <i>software blender</i> sesuai	✓	
				2. Keefektifan kalimat didalam video pembelajaran berbasis <i>software blender</i> sesuai	✓	
3	Bahasa dan Komunikasi		a. Lugas	1. Pemahaman terhadap pesan atau informasi video pembelajaran berbasis <i>software blender</i> sesuai	✓	
			b. Komunikatif			

C. KESIMPULAN

Video ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*): Lingkari salah satu nomor



Banda Aceh, 03 - 07 - 2023

Validator Materi

[Signature]

Drs. Soewarno, S.M.S.

NIP. 194609131981031003

Lampiran 5c : Validator III

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Judul penelitian : Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA

Penyusun : Trirahma Novalia Putri Arfa

Pembimbing 1 : Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D

Pembimbing 2 : Arusman, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

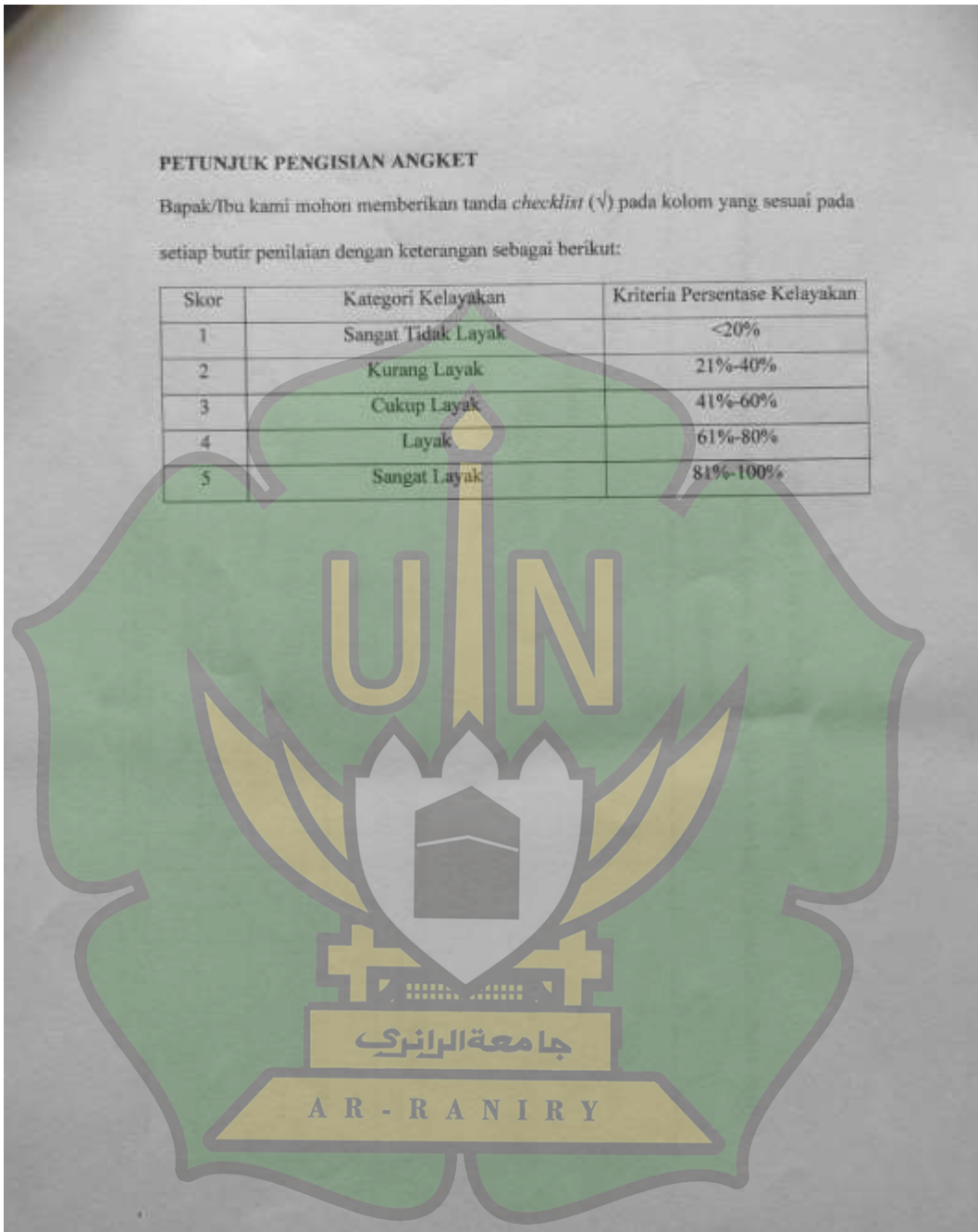
Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya, Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Video yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Video ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Video tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik. Aspek penilaian Video ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor	Kategori Kelayakan	Kriteria Persentase Kelayakan
1	Sangat Tidak Layak	<20%
2	Kurang Layak	21%-40%
3	Cukup Layak	41%-60%
4	Layak	61%-80%
5	Sangat Layak	81%-100%



LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik
di SMA/MA

IDENTITAS VALIDATOR

Nama: Suryadi, S.Pd

NIP: 196903011994122001

Instansi: SMAN 1 SABANG

A. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Butir Penilaian					Saran	
			1	2	3	4	5		
1	Kelayakan Isi	a. Kelayakan isi	1. Materi yang disajikan (pengenalan, definisi, contoh, sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik dan sesuai dengan KD 3.5					✓	
			2. Materi yang disampaikan sesuai dengan IPK dan Tujuan Pembelajaran					✓	
			3. Materi yang disampaikan sistematis					✓	

C. KESIMPULAN

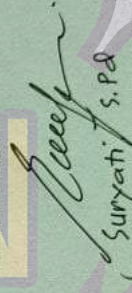
Video ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Banda Aceh, 8 April 2023

Validator Materi



(Suryati S.Pd)

NIP 19690301 199412 2 001



Lampiran 5d : Validator IV

LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Judul penelitian : Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA

Penyusun : Trirahma Novalia Putri Arfa

Pembimbing 1 : Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D

Pembimbing 2 : Arusman, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

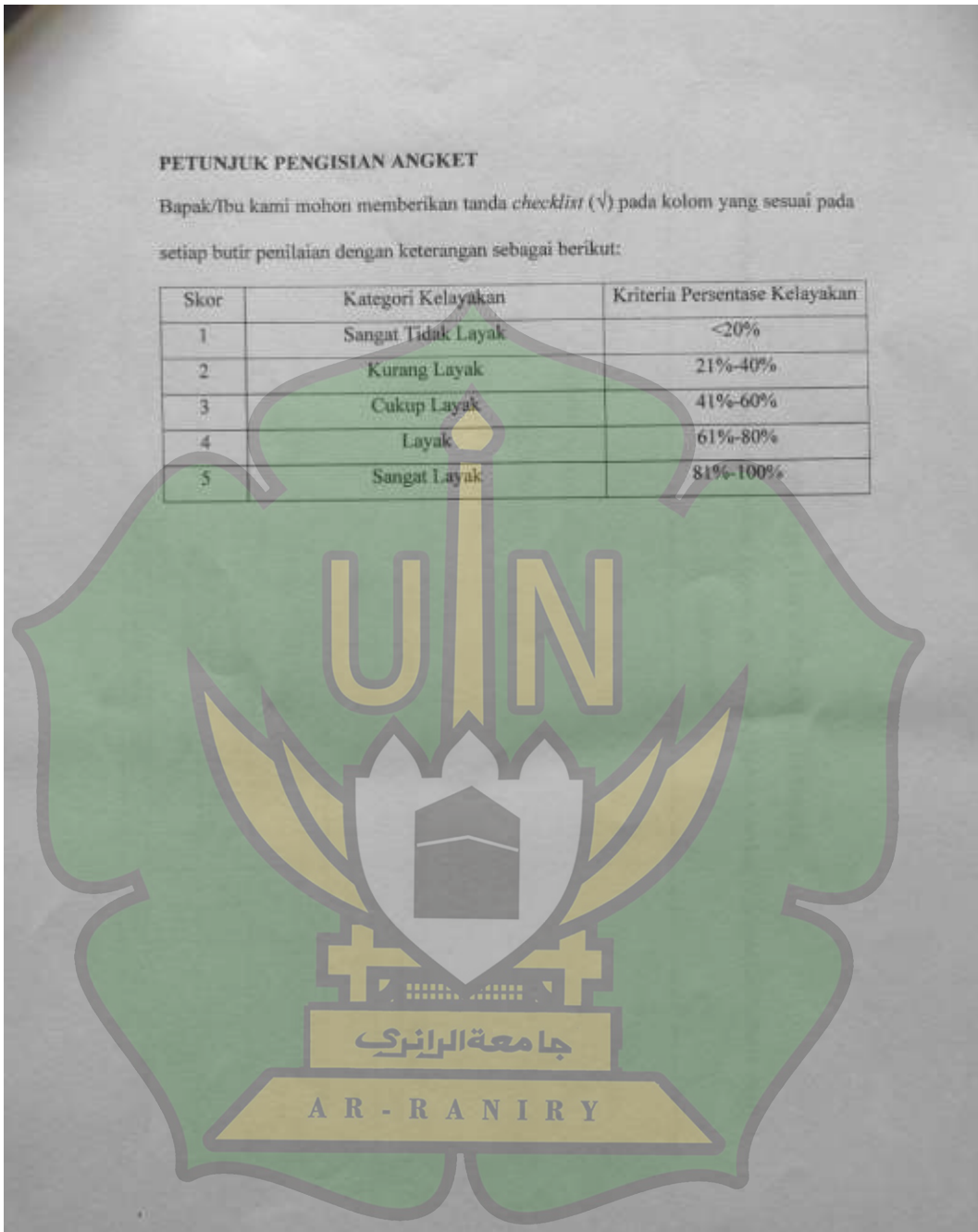
Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya, Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Software Blender* Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik di SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Video yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Video ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Video tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik. Aspek penilaian Video ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP).

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor	Kategori Kelayakan	Kriteria Persentase Kelayakan
1	Sangat Tidak Layak	<20%
2	Kurang Layak	21%-40%
3	Cukup Layak	41%-60%
4	Layak	61%-80%
5	Sangat Layak	81%-100%



LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Software Blender Pada Materi Arus dan Tegangan Listrik Bolak-Balik

di SMA/MA

IDENTITAS VALIDATOR

Nama: Mahadhir, S.Pd
 NIP: 19810252003041002-
 Instansi: SMA N 1 Sabang.

A. INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Basis Penilaian	Basis Penilaian					Saran
				1	2	3	4	5	
1	Kelayakan Isi	a. Kelayakan Isi	1. Materi yang disajikan (pengantar, konsep, definisi, contoh, latihan) sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik dan sesuai dengan KD 3.5					✓	
			2. Materi yang disampaikan sesuai dengan DPK dan Tujuan Pembelajaran					✓	
			3. Materi yang disampaikan sistematis					✓	
2	Kelayakan Penyajian	a. Teknik Penyajian	4. Penemuan Fakta yang ditulis sudah benar					✓	
			5. Penugasan siswa yang ditulis sudah benar					✓	
			6. Penggunaan simbol yang ditulis sudah benar					✓	
		b. Pendukung Penyajian	7. Desain, Tampilan, warna, komposisi, ukuran, susun tata letak menarik dan sesuai					✓	
			8. Materi gambar dan animasi yang sesuai					✓	
			9. Memberikan ilustrasi rangkaian listrik bolak-balik					✓	
3	Bahasa dan Komunikasi	a. Lugas	1. Kejelasan struktur kalimat video pembelajaran berbasis software Blender sesuai					✓	
			2. Efektifitas kalimat didalam video pembelajaran berbasis software Blender sesuai					✓	
		b. Komunikatif	1. Pemahaman terhadap pesan atau informasi video pembelajaran berbasis software Blender sesuai					✓	
2. Narasi tidak menimbulkan miskonsepsi video pembelajaran berbasis						✓			

		4. Materi yang disajikan dalam video pembelajaran berbasis Software Blender sudah lengkap				✓
		5. Keluasan materi didalam video pembelajaran berbasis Software Blender memudahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan kelompok				✓
		6. Gambar, grafik, dan animasi yang disajikan sudah sesuai dengan kenyataan dan mendorong rasa ingin tahu peserta didik dan menciptakan kemampuan bertanya			✓	
b. Keakuratan dan Kebenaran isi		1. Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak kebingungan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang fisika				✓
		2. Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik				✓
		3. Contoh dan kasus yang disajikan terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓

		software Blender sesuai				
		3. Kemampuan memotivasi peserta didik video pembelajaran berbasis software Blender sesuai				✓
		4. Kelengkapan data dan animasi video pembelajaran berbasis software Blender sesuai				✓
		5. Ketepatan esensi video pembelajaran berbasis software Blender sesuai				✓

B. PERTANYAAN PENDUKUNG

1. Bapak/Ibu juga mohon menjawab pertanyaan di bawah ini

- a. Apakah Video Pembelajaran Arus dan Tegangan Listrik Bolak-balik Berbasis Software Blender ini bisa membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran?

Sangat bisa, hal ini disebabkan dgn berbasis software blender ini materi pembelajaran dapat di visualisasikan dgn dapat dilihat secara real oleh siswa

C. KESIMPULAN

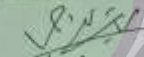
Video ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

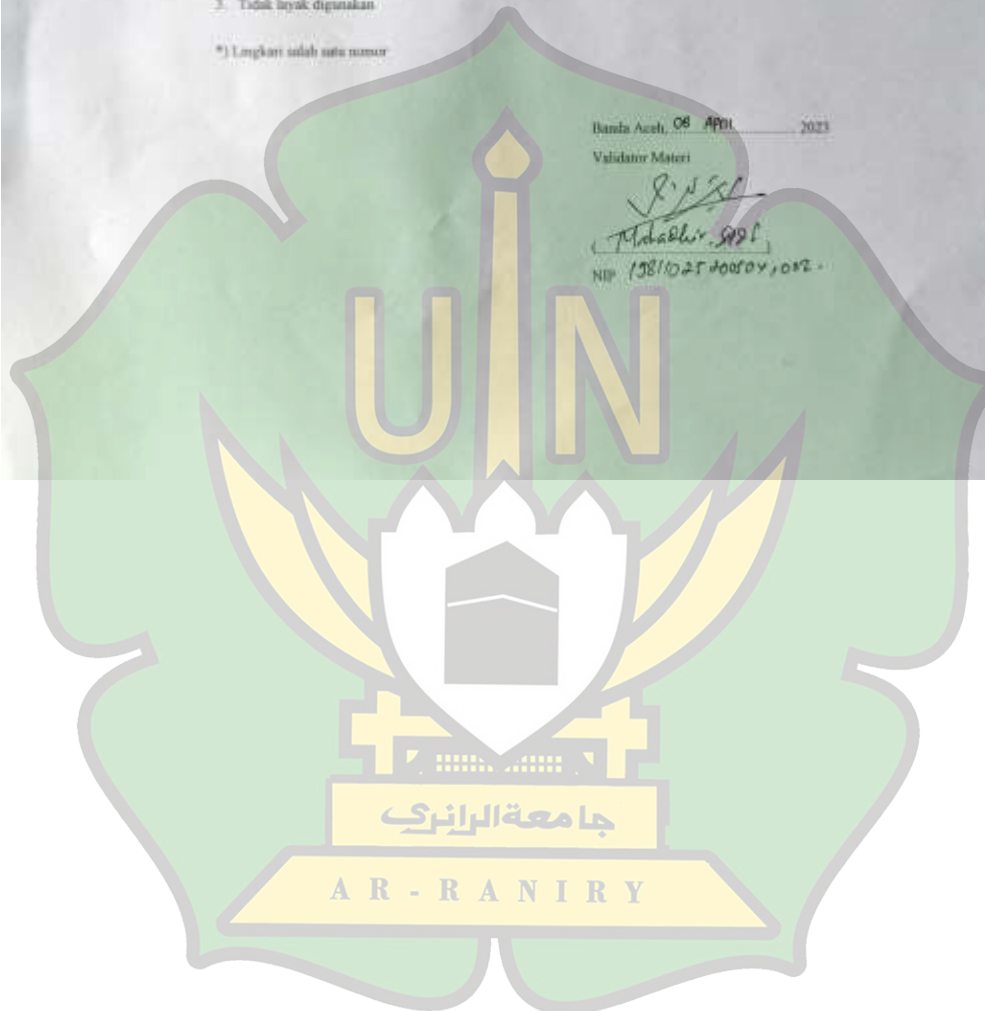
*) Lingkari salah satu nomor

Ikhtisaf Aceh, 08 April 2023

Validator Materi


M. Akbar Sidiq

NIP. 19811021200504002



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Trirahma Novalia Putri Arfa
2. NIM/Jurusan : 190204007/ Pendidikan Fisika
3. Tempat/Tanggal Lahir : Meulaboh / 19 November 2001
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Agama : Islam
6. Status Perkawinan : Belum Kawin
7. Tempat Tinggal : Jl. Sultan Syahrir, Gampong Kuta Ateuh, Kec.
Sukakarya. Kota Sabang
8. Email : 190204007@student.ar-raniry.ac.id
9. Telp/Hp : 082213885853
10. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Abu Bakar (Alm)
Pekerjaan : Pensiunan
 - b. Ibu : Faridah
Pekerjaan : Guru
11. Riwayat Pendidikan
 - a. SD : MIN Meulaboh 1 (2007-2013)
 - b. SMP : MTsN Model Meulaboh 1 (2013-2016)
 - c. SMA : SMAN 1 Sabang (2016-2019)
 - d. Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
(2019)