

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
VIDEO HOLOGRAM 3D PADA MATERI PENGENALAN SEL
MENGUNAKAN HOLOGRAM PYRAMID**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

ADETIA RIZKITA SITOANG

NIM. 190212039

Bidang Peminatan: MULTIMEDIA

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI
2023 M/ 1445**

Lembaran Pengesahan Pembimbing:

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO
HOLOGRAM 3D PADA MATERI PENGENALAN SEL MENGGUNAKAN
HOLOGRAM PYRAMID**

Oleh :

Adetia Rizkita Sitohang

NIM. 190212039

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi
Bidang Peminatan : Multimedia**

Disetujui Oleh

Pembimbing 1

Pembimbing 2



(Dewi Fitriani, M.Ed)

NIP/NIDN. 197810062023212010



(Rahmat Musfikar, M.Kom)

NIP/NIDN. 198909132020121015

**PERANCANGAN ANIMASI INTERAKTIF CERITA RAKYAT MALEM
DIWA DI ACEH BARAT DAYA MENGGUNAKAN APLIKASI
ANIMAKER**

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 Pendidikan Teknologi
Informasi

Pada:

Senin, 18 Desember 2023

05 Jumadil Akhir 1445 H

Darussalam – Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua

Dewi Fitriani, M.Ed

NIP/NIDN. 197810062023212010

Sekretaris

Rahmat Musfekar, M.Kom

NIP/NIDN. 198909132020121015

Penguji 1

Mira Maisura, M.Sc

NIP/NIDN. 198605272019032011

Penguji 2

Sarini Vita Dewi, S.T., M.Eng

NIP/NIDN. 198712222022032001

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



Prof. Saifurrahman, S.Ag. M.A., M. Ed., Ph.D

NIP. 197301021997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adetia Rizkita Sitohang
NIM : 190212039
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Video Hologram 3D Pada Materi Pengenalan Sel Menggunakan Hologram Pyramid

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 20 Desember 2023

Yang menyatakan



Adetia Rizkita Sitohang

NIM. 190212039

ABSTRAK

Nama : Adetia Rizkita Sitohang
NIM : 190212039
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Teknologi Informasi
Judul : Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Video Hologram 3D Pada Materi Pengenalan Sel Menggunakan Hologram Pyramid
Bidang Peminatan : Multimedia
Jumlah Halaman : 72
Pembimbing I : Dewi Fitriani, M.Ed
Pembimbing II : Rahmat Musfekar, M.Kom
Kata Kunci : Media Pembelajaran, IPA, Pengenalan sel, Hologram Pyramid, Video 3D

Penelitian ini tentang rancang bangun sebuah media pembelajaran berbasis video hologram 3D pada mata pelajaran IPA khususnya pada materi pengenalan sel untuk meningkatkan hasil belajar siswa di SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah. Hal ini dikarenakan ketika mempelajari pengenalan sel, sel memiliki dimensi yang sangat kecil untuk dapat diamati, mudah rusak, dan membutuhkan media untuk mengamati sel seperti mikroskop. Namun, untuk membawa media seperti mikroskop ke dalam kelas bukanlah hal yang mudah karena sering ditemukan problematika ketika menggunakan media mikroskop ke dalam, media tersebut terlalu berat, rentan rusak, berbahaya, atau terlalu mahal, sehingga banyak pertimbangan dalam media sel ke dalam kelas. Metode yang digunakan adalah research and development (R&D) dengan langkah penelitian dimulai dari observasi, perencanaan, desain produk, pembuatan produk, validasi produk, revisi produk, uji coba, revisi final dan produksi massal. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dengan cara observasi awal, pembagian angket dan tes yang dibagi dalam 2 tes yaitu pretest dan posttest. Penelitian ini dilakukan oleh 20 siswa pada kelas VIII di SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah, sehingga diperoleh hasil persentase keefektifan media 76,63% melalui uji Gain yang berarti media pembelajaran ini efektif ketika diuji coba pada kelas VIII SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah. Media pembelajaran ini juga telah divalidasi oleh ahli media dengan nilai persentase 96% serta ahli materi dengan persentase 90% dengan kategori bagus sekali. Adapun hasil responden siswa setelah menggunakan media ini dinilai dengan persentase 84,1% dengan kategori setuju sekali. Berdasarkan hasil yang telah disebutkan, maka media pembelajaran materi pengenalan sel ini dapat diterapkan pada siswa dan layak digunakan sebagai bahan ajar untuk proses pembelajaran.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala Puji dan syukur saya ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang mana berkat rahmatNya lah Skripsi ini dapat tersusun sampai dengan selesai. Selain itu, penulis juga mengucapkan ribuan terimakasih atas support dari pihak yang telah berkontribusi dengan memberikan sumbangan baik motivasi maupun pikiran. Disini penulis juga ingin menyampaikan rubuan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, (Alm) Ayah dan (Almh) Mamak yang telah dahulu kembali ke pangkuan Nya semasa penulis masih menduduki bangku SMA. Semoga amal ibadah mereka diterima oleh Allah SWT.
2. Abang dan kakak kakak saya yang telah berkontribusi penuh dalam pendidikan saya dari awal sampai detik ini.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Ibu Mira Maisura atas bantuan yang diberikan kepada penulis dalam memperoleh informasi yang diperlukan selama penulisan proposal penelitian ini.
4. Dosen Pembimbing Skripsi, Ibu Dewi Fitriani, M.Ed dan Bapak Rahmat Musfikar M.Kom yang telah memberikan nasihat dan arahan dalam proses penulisan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen program studi Pendidikan Teknologi Informasi yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
6. Serta teman- teman yang telah mendukung penulis untuk tetap semangat dan nasehat untuk tidak bermasal-malasan dalam penulisan skripsi ini.

Namun, walaupun penulis telah semaksimal mungkin dalam menyusun skripsi ini, penulis mengakui bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Maka dari itu, penulis berharap kepada para pembaca untuk memberikan kritik dan saran untuk memperbaiki kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini. terakhir, penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan. Semoga Allah SWT meridhai penulisan ini dan senantiasa memberikan Rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin ya rabbal 'alamin.

Banda Aceh, 06 April 2023


Adetia Rizkita Sitohang

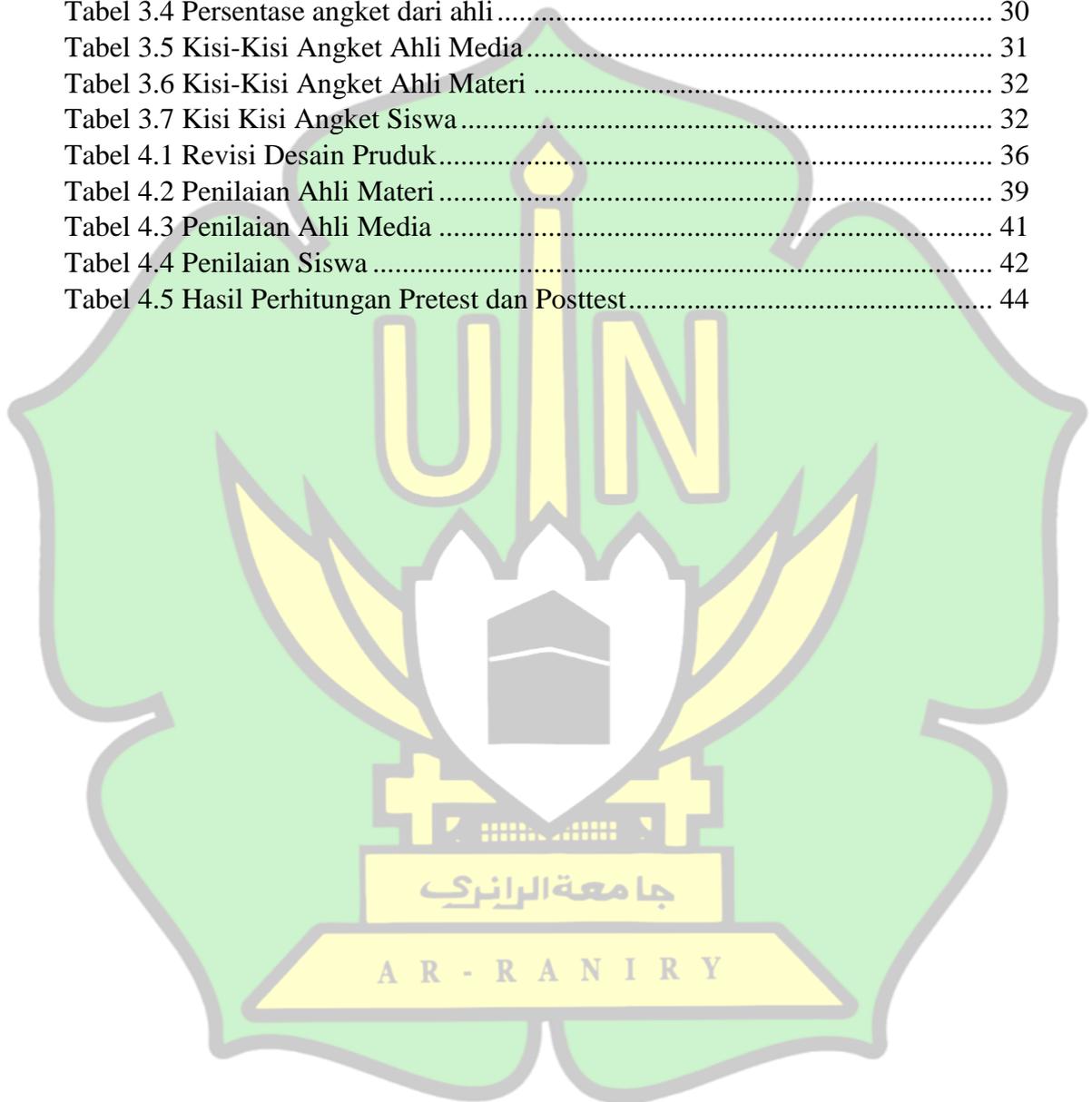
DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Relevansi Penelitian Terdahulu.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORITIS	9
2.1 Media Pembelajaran	9
2.2 Objek 3D Digital	10
2.3 Sel Hewan dan Tumbuhan.....	11
2.4 Hologram.....	13
2.5 Hologram Pyramid	14
2.6 Aplikasi Blender.....	15
2.7 Animaker	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	19
3.2 Subyek Penelitian dan Sumber Data	28
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	28
3.2.2 Populasi.....	28
3.2.3 Sampel	28

3.3 Teknik Pengumpulan Data	29
3.3.1 Observasi	29
3.3.2 Angket.....	29
3.4 Teknik Analisis Data	29
3.4.1 Validasi	29
3.5 Instrumen Penelitian.....	30
3.5.1 Angket.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Penelitian.....	33
4.1.1 Potensi dan Masalah	33
4.1.2 Pengumpulan Data.....	33
4.1.3 Desain Produk.....	34
4.1.4 Validasi Desain	36
4.1.5 Revisi Desain Produk.....	36
4.1.6 Uji Coba.....	38
4.1.7 Revisi Produk Final dan Produksi Massal	38
4.2 Analisis Data dan Kesimpulan Produk.....	38
4.2.1 Penilaian Oleh Ahli Materi.....	38
4.2.2 Penilaian Oleh Ahli Media	40
4.2.3 Penilaian Siswa.....	42
4.2.4 Hasil Pretest dan Posttest.....	44
4.3 Pembahasan	45
BAB V PENUTUP.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP PENULIS	

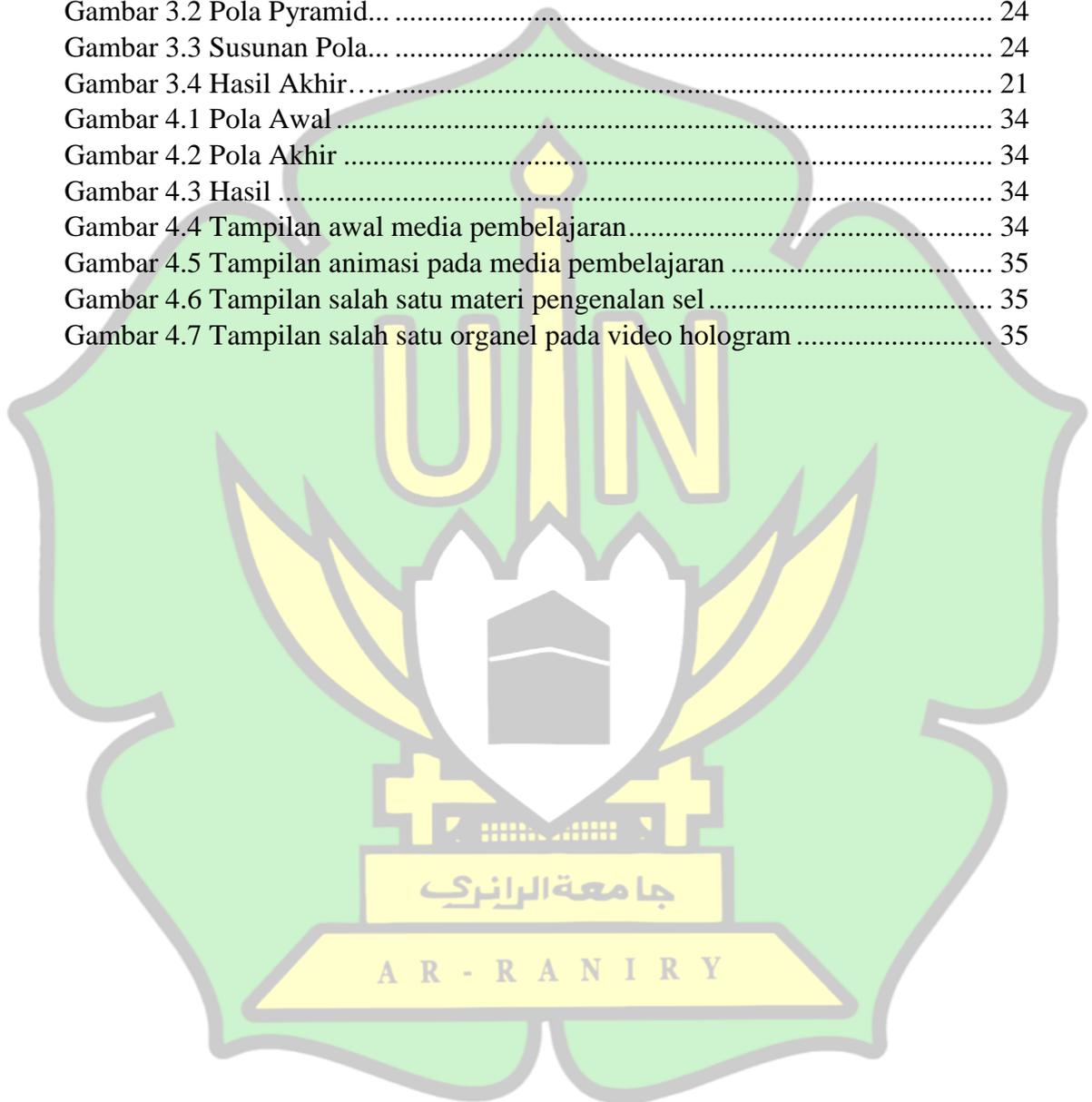
DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3.1 Tahapan Analisis.....	20
Tabel 3.2 Storyboard Media Pembelajaran :	22
Tabel 3.3 Interpretasi nilai normalitas Gain.....	27
Tabel 3.4 Persentase angket dari ahli	30
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Ahli Media	31
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Ahli Materi	32
Tabel 3.7 Kisi Kisi Angket Siswa	32
Tabel 4.1 Revisi Desain Pruduk	36
Tabel 4.2 Penilaian Ahli Materi	39
Tabel 4.3 Penilaian Ahli Media	41
Tabel 4.4 Penilaian Siswa	42
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Pretest dan Posttest.....	44



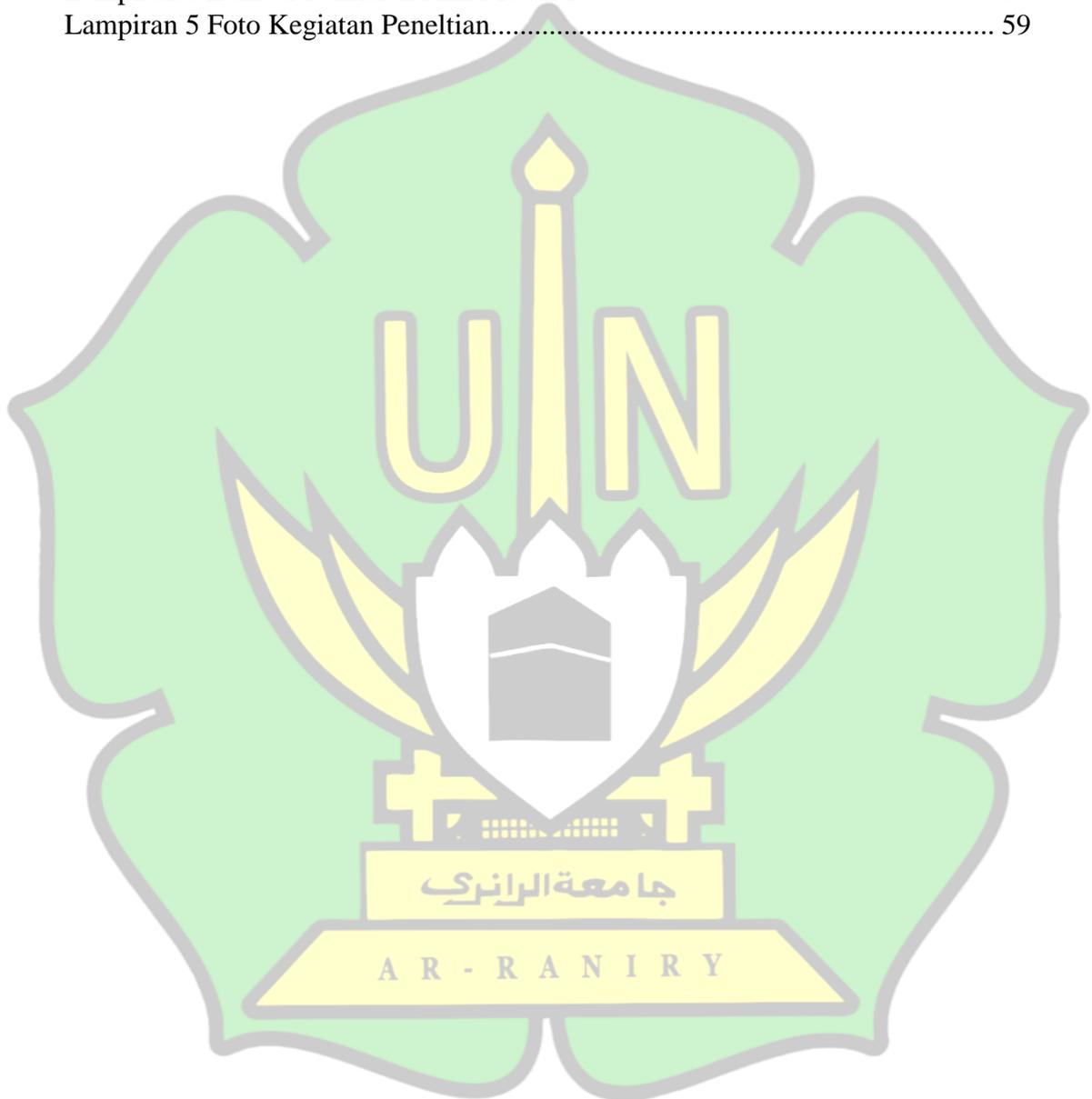
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur sel hewan dan tumbuhan	12
Gambar 2.2 Contoh objek 3D hasil pantulan layar ke hologram pyramid.....	15
Gambar 2.3 Tampilan aplikasi blender	16
Gambar 3.1 Model ADDIE	19
Gambar 3.2 Pola Pyramid.....	24
Gambar 3.3 Susunan Pola.....	24
Gambar 3.4 Hasil Akhir.....	21
Gambar 4.1 Pola Awal	34
Gambar 4.2 Pola Akhir	34
Gambar 4.3 Hasil	34
Gambar 4.4 Tampilan awal media pembelajaran.....	34
Gambar 4.5 Tampilan animasi pada media pembelajaran	35
Gambar 4.6 Tampilan salah satu materi pengenalan sel.....	35
Gambar 4.7 Tampilan salah satu organel pada video hologram	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	53
Lampiran 2 Surat Telah Melakukan Penelitian.....	54
Lampiran 3 Lembar Penilaian Ahli Media I.....	55
Lampiran 4 Lembar Penilaian Ahli Materi I.....	57
Lampiran 5 Foto Kegiatan Penelitian.....	59



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah fondasi bagi perkembangan suatu bangsa. Di era teknologi informasi seperti sekarang, pendidikan harus terus beradaptasi dengan perkembangan zaman agar tetap relevan dan efektif dalam mentransfer pengetahuan kepada generasi muda. Hal ini menjadikan sektor pendidikan dituntut untuk memanfaatkan teknologi informasi sebagai media pembelajaran di dalam kelas yang bertujuan untuk mengoptimalkan hasil belajar siswa. Sebagaimana yang tertuang dalam PP NO.19 Tahun 2005 Pasal 42 yang berbunyi: “Setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang berupa perabot, peralatan pendidikan, media pembelajaran, buku dan sumber belajar lainnya, bahan habis pakai serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan”[1]. Maka dari itu untuk memenuhi sarana pendidikan tersebut, teknologi mulai di terapkan pada proses pembelajaran di sekolah, seperti salah satu diantaranya adalah mata pelajaran IPA.

IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan salah satu dari beberapa mata pelajaran yang terdapat pada SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah. Pada mata pelajaran ini, terdapat berbagai pokok materi dan sub materi, salah satunya yaitu mengkaji tentang pengenalan sel. Pada materi tentang pengenalan sel siswa akan fokus pada pembahasan beberapa hal penting tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit dasar kehidupan. Siswa akan mempelajari struktur dasar sel, termasuk bagian-bagian sel seperti membran sel (plasma sel), inti sel (nukleus), sitoplasma, dan organel sel (seperti mitokondria, retikulum endoplasma, lisosom, dan lain-lain).

Sel hewan dan sel tumbuhan adalah beberapa sel yang dijadikan sampel sebagai satuan penyusun makhluk hidup dengan fungsi yang berbeda-beda[2]. Setiap makhluk hidup seperti hewan dan tumbuhan tersusun dari jutaan bahkan milyaran sel[3]. Namun, setiap sel mempunyai perbedaan karakteristik pada struktur dan fungsinya. Perbedaan tersebut terjadi karena sel tumbuhan memiliki organel - organel sel yang tidak dimiliki oleh hewan begitupun sebaliknya[4]. Maka dari itu, banyak detail yang harus dikenali oleh siswa dalam mengidentifikasi, membedakan, dan memahami peran sel hewan dan tumbuhan untuk tujuan pendidikan.

Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan di SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah, untuk mengamati struktur sel hewan dan tumbuhan secara langsung bukanlah hal yang sederhana. Hal ini dikarenakan sel memiliki dimensi yang sangat kecil untuk dapat diamati, mudah rusak, dan juga diperlukan beberapa media sebagai alat untuk mengamati sel tersebut di dalam kelas. Namun problematika yang sering ditemukan ketika menggunakan media mikroskop ke dalam kelas, media tersebut terlalu besar, rentan rusak, berbahaya, atau terlalu mahal, sehingga banyak pertimbangan dalam membawa media pengamat sel ke dalam kelas[5].

Maka dari itu, berdasarkan permasalahan di atas peneliti ingin menciptakan sebuah media pembelajaran berbasis video 3D digital pada sel hewan dan tumbuhan dengan menggunakan hologram pyramid sebagai salah satu jalan alternatif untuk mempermudah membawa media ke dalam kelas. Media pembelajaran objek 3D digital yang dimaksud pada penelitian ini berupa video yang berisikan tentang struktur sel hewan dan tumbuhan dengan menggunakan hologram pyramid. Hologram pyramid adalah sebuah sistem dalam menciptakan model obyek visual berbentuk 3D digital[6]. Selain itu, obyek 3D digital ini memiliki keunggulan yaitu dapat dilihat dari berbagai sudut yang mana dapat memudahkan siswa dalam proses pembelajaran di kelas[7].

Penelitian yang dilakukan oleh Akhmad Arifudin, dkk (2019), tentang Pengembangan Media Obyek 3 Dimensi Digital Sel Hewan Dan Tumbuhan Memanfaatkan Piramida Hologram Untuk Mts mendapat respon positif dari ahli materi karena dapat menciptakan nuansa baru dalam proses pembelajaran dikelas dengan adanya pengembangan yang telah dilakukan. Selain itu respon positif juga didapatkan dari ahli media dan responden yang mengatakan media obyek 3D digital sel hewan dan tumbuhan yang memanfaatkan piramida hologram merupakan salah satu solusi untuk mempermudah kendala membawa media ke dalam kelas [8]. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Al Imran, dkk (2022) tentang Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Hologram 3D juga mendapat respon positif dari ahli media dengan presentase kelayakan aspek tampilan 94%, aspek bahasa 87,5%, aspek efektivitas 100%, dan aspek keandalan sebesar 90% [6]. Berdasarkan dari penelitian terdahulu, hologram pyramid ini dapat berpotensi untuk digunakan dalam melengkapi bahan media pembelajaran baru dikelas.

Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Akhmad Arifudin yaitu Akhmad Arifuddin menggunakan model pengembangan dari Lee dan Owen sedangkan penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Kemudian, produk media yang dihasilkan berupa video 3D dari 2 buah sel hewan dan tumbuhan sedangkan penelitian ini menghasilkan media berupa video 3D dari 9 buah organel organel yang terdapat pada sel hewan dan tumbuhan serta dilengkapi dengan penjelasan video animasi dan perbedaan mendasar antara keduanya yaitu Akhmad Arifuddin melakukan penelitian di Mts Raudhatul Ulum Malang sedangkan penelitian ini dilakukan di SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah Aceh.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun Media pembelajaran berbasis video hologram 3D pada materi pengenalan sel menggunakan hologram pyramid?
2. Bagaimana keefektifan dari hasil media pembelajaran berbasis video hologram 3D pada materi pengenalan sel menggunakan hologram pyramid di SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk merancang sebuah media pembelajaran tentang sel hewan dan tumbuhan dengan menggunakan hologram pyramid sebagai media pembelajaran baru di sekolah yang dapat membantu guru maupun siswa dalam proses pembelajaran.
2. Untuk mengetahui keefektifan dari hasil media pembelajaran objek 3D digital menggunakan hologram pyramid di SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran ini dirancang dalam bentuk video dengan menggunakan hologram pyramid untuk merekonstruksi objek hologram 3D.
2. Media pembelajaran ini hanya menyajikan materi tentang sel hewan dan sel tumbuhan untuk materi pada pelajaran IPA bagi siswa tingkat SMP/Mts.
3. Reflektor hologram berbentuk pyramid yang terbuat dari lembaran plastik mika transparan.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dapat memberikan manfaat, antara lain :

1. Manfaat Teoritis

- Adanya variasi media pembelajaran baru di sekolah dengan menggunakan reflektor hologram pyramid.
- Pemanfaatan media teknologi untuk mengikuti perkembangan zaman yang memudahkan guru maupun siswa dalam melakukan pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

- Dengan adanya media pembelajaran baru ini di harapkan supaya bisa membuat suasana kelas lebih aktif dan siswa tidak merasa bosan dalam melakukan pembelajaran.

1.6 Relevansi Penelitian Terdahulu

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

NO	Judul	Objek Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Piramida Hologram Untuk Media Pembelajaran Bangun Ruang di Sekolah Dasar.	Siswa SD kelas 1-4	Hasil penelitian berupa media pembelajran interaktif tentang materi bangun ruang dengan menggunakan piramida hologram yang bagus untuk materi tersebut, namun disarankan untuk memuat materi matematika yang lebih abstrack karena biasanya bangun ruang 3D sudah banyak tersedia di sekolah [9].
2.	Pengembangan Objek 3D Memanfaatkan Piramida Hologram Berbasis Smartphone Materi Sistem Gerak Manusia	Siswa SMP	Temuan penelitian ini menghasilkan produk berupa objek 3D menggunakan piramid holografik berbasis smartphone, materi sistem gerak manusia yang layak digunakan sebagai media pembelajaran di kelas. Dengan media objek 3D memanfaatkan piramid holografik berbasis

			smartphone, siswa dapat melihat media yang menarik dengan mudah saat belajar [10].
3.	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Hologram 3D	SMP Negeri 1 Marioriawa	Hasil penelitian berupa video hologram 3D yang dipadukan dengan piramida terbalik dan smartphone sebagai media pembelajaran dengan menggunakan model pengembangan Hannafin dan Pecky yang terdiri dari tahapan: analisis kebutuhan (need assessment), fase perancangan (design phase) dan fase pengembangan dan implementasi (development and implementation phase)[11].
4.	Pengembangan Media Obyek 3 Dimensi Digital Sel Hewan Dan Tumbuhan Memanfaatkan Piramida Hologram Untuk Mts	Mts Raudhatul Ulum Malang	Hasil dari penelitian pengembangan produk media ini mendapat nilai rata rata jawaban dari ahli media dengan rata rata 3,8 dari rata rata total jawaban 4,0 yang berarti mendapatkan predikat valid dan layak digunakan. Dan jawaban dari responden (siswa) yang berjumlah 29 orang memperoleh rata rata jawaban dari keseluruhan siswa berjumlah 3,4 dari total jawaban yang diharapkan 4,0 [8].

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini terdapat beberapa bab yang diantaranya sebagai berikut:

Bab I : Pendahuluan

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penelitian relevan dan sistematika penulisan. Dan pada bab ini juga akan dijelaskan tentang permasalahan penelitian, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan untuk proposal skripsi yang akan dibuat.

Bab II : Landasan Teori

Pada bab ini peneliti mengemukakan *state of art* dalam bidang yang diteliti dengan menggunakan sumber pustaka acuan primer yang relevan dan terkini serta mengutamakan hasil penelitian pada jurnal ilmiah.

Bab III : Metode Penelitian

Pada bab ini peneliti mengemukakan tentang metode penelitian yang akan diterapkan dalam merancang dan membangun media pembelajaran objek 3D digital menggunakan hologram pyramid pada sel hewan dan tumbuhan. Agar sistematis, bab metode penelitian meliputi:

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian
2. Subyek Penelitian dan Sumber Data
3. Teknik Pengumpulan Data
4. Teknik Analisis Data
5. Rancangan Penelitian

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini peneliti membahas tentang hasil dari penelitian dan hasil dari media yang telah dirancang serta menganalisis data yang telah diperoleh dari angket ahli media dan hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan oleh siswa.

Bab V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini peneliti menyajikan seluruh kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta mencantumkan saran, masukan, maupun kritik dari pihak pihak yang terkait.



BAB II

LANDASAN TEORITIS

2.1 Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala bentuk bahan atau alat yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran, baik secara langsung maupun tidak langsung[12]. Media pembelajaran memiliki peran penting dalam proses pembelajaran karena dapat membantu meningkatkan motivasi, pemahaman, dan keterampilan siswa dalam mempelajari materi pembelajaran. Menurut Hamka, media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai alat bantu berupa fisik maupun non fisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara tenaga pendidik dan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien, sehingga materi pembelajaran lebih cepat diterima peserta[13].

Jenis-jenis media pembelajaran dapat dibedakan berdasarkan bentuknya, yaitu media visual, media audio, media audiovisual, dan media tertulis. Media visual meliputi gambar, grafik, diagram, foto, dan ilustrasi. Media audio meliputi rekaman suara dan musik. Media audiovisual adalah kombinasi dari media visual dan audio, seperti film, video, dan presentasi slide. Sedangkan media tertulis meliputi buku teks, makalah, artikel, dan bahan bacaan lainnya.

Setiap jenis media pembelajaran memiliki karakteristik dan keunggulan yang berbeda-beda. Misalnya, media visual lebih mudah dipahami dan mudah diingat oleh siswa, sedangkan media audio dapat membantu siswa untuk memahami materi secara lebih mendalam dan dapat menstimulasi emosi siswa. Media audiovisual dapat menggabungkan keunggulan dari media visual dan audio sehingga dapat membantu meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa. Tujuan media pembelajaran adalah untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memfasilitasi pemahaman, keterlibatan

aktif siswa, dan memperkaya pengalaman belajar mereka[14]. Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membantu menyampaikan informasi dengan cara yang lebih menarik, jelas, dan mudah dipahami.

Peran media pembelajaran dalam proses pembelajaran juga sangat penting. Media pembelajaran dapat membantu mengatasi kelemahan dari metode pembelajaran konvensional yang hanya mengandalkan penggunaan buku teks dan ceramah[15]. Dengan penggunaan media pembelajaran yang tepat, siswa dapat terlibat secara aktif dalam pembelajaran dan dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap materi pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran juga dapat membantu mengembangkan keterampilan siswa, seperti keterampilan berpikir kritis, keterampilan berkomunikasi, dan keterampilan bekerja sama.

2.2 Objek 3D Digital

Obyek 3D digital adalah ilustrasi sebuah objek dalam bentuk grafis digital untuk menghasilkan representasi 3D dari sebuah benda yang ditentukan[16]. Objek 3D digital yang dimaksud dalam penelitian ini berupa ilusi hologram dari objek yang terdapat di video dalam format 3D digital. objek 3D ini dihasilkan melalui kerja sama antara hologram pyramid dengan perangkat tampilan seperti smarthphone atau tablet dengan cara menempatkan hologram pyramid diatas perangkat tampilan sehingga membiaskan dan memantulkan cahaya dan kemudian menciptakan objek hologram.

Teknologi objek 3D digital kini telah banyak diterapkan dalam bidang pendidikan. Media pembelajaran berbasis objek 3D digital dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran secara visual dan interaktif [17]. Dengan menggunakan teknologi 3D digital, siswa dapat melihat objek dari berbagai sudut pandang dan melakukan interaksi dengan objek tersebut, sehingga memudahkan mereka untuk memahami konsep yang disampaikan. Selain itu, objek 3D digital juga dapat membantu mengembangkan

keterampilan siswa dalam mengoperasikan perangkat lunak dan memahami konsep dasar tentang objek 3D digital[18].

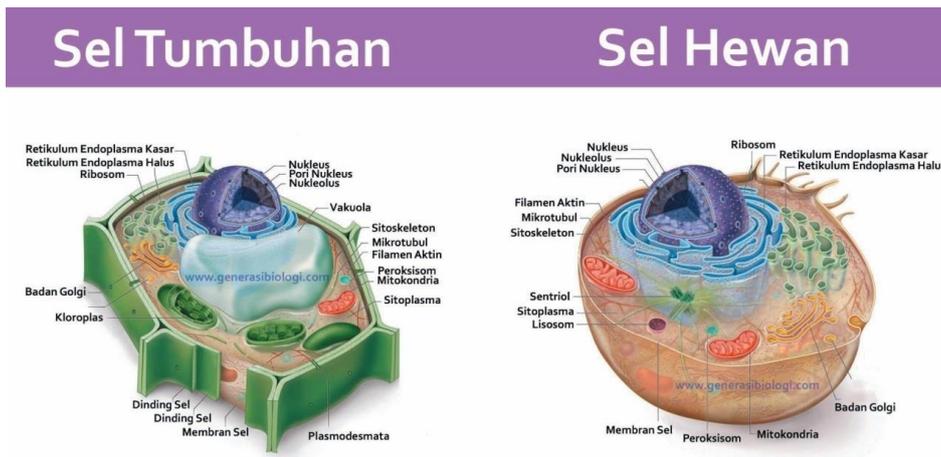
Ada empat tahap pengembangan dalam mendesain obyek 3D digital ini yaitu : pertama, pembuatan model 3D dari obyek yang akan dibuat (*modelling*), kedua, pembentukan permukaan pada model 3D yang telah dibuat (*ridging*), ketiga, memberikan warna pada model 3D yang telah dibentuk (*coloring*), dan terakhir, memberikan tekstur pada model 3D yang telah diberi warna (*texturing*). Selanjutnya, hasil dari objek yang telah dibuat akan di duplikat menjadi empat obyek yang posisinya ditempatkan seperti pola persegi dengan ruang tengah nya yang kosong sebagai tempat piramidanya nanti.

Dalam pembuatan objek 3D digital, perlu memperhatikan faktor estetika dan fungsionalitas objek. Objek yang dibuat harus memiliki kualitas visual yang baik agar siswa dapat dengan mudah memahami struktur dan fungsi dari objek tersebut. Selain itu, objek juga harus fungsional, yaitu dapat dimanipulasi dan ditampilkan dengan baik pada perangkat lunak dan perangkat fisik seperti hologram pyramid.

2.3 Sel Hewan dan Tumbuhan

Sel hewan dan tumbuhan adalah unit terkecil kehidupan pada organisme yang termasuk dalam kelompok biologi[19]. Sel hewan dan tumbuhan memiliki struktur dan fungsi yang berbeda-beda. Perbedaan utama antara sel hewan dan tumbuhan terletak pada adanya dinding sel, sel tumbuhan memiliki kloroplas sehingga dapat melakukan fotosintesis, sedangkan sel hewan tidak memiliki kloroplas[20].

Berikut adalah perbandingan antara sel hewan dan sel tumbuhan :



Gambar 2.1 Struktur sel hewan dan tumbuhan

(Sumber : generasibiologi.com)

Pada gambar di atas terlihat struktur pada sel hewan tidak memiliki dinding sel di sekitar membran selnya. Sebagai gantinya, sel hewan memiliki membran sel yang fleksibel yang terdiri dari lapisan ganda fosfolipid dan protein. Sel hewan tidak memiliki kloroplas, yang berarti mereka tidak dapat melakukan fotosintesis. Oleh karena itu, hewan harus mendapatkan energi dari makanan yang mereka konsumsi. Sel hewan juga biasanya tidak memiliki vakuola sentral besar seperti sel tumbuhan. Namun, mereka dapat memiliki vakuola kecil yang berperan dalam penyimpanan dan ekskresi. Sel hewan cenderung memiliki bentuk yang tidak teratur dan dapat berubah bentuk sesuai dengan fungsinya. Dan sel hewan mengandung organel khusus yang disebut lisosom, yang berperan dalam pencernaan intraseluler dan pemusnahan materi seluler yang tidak diinginkan[21].

Sedangkan, struktur pada sel tumbuhan memiliki dinding sel, sel tumbuhan memiliki dinding sel yang kuat dan kaku di luar membran sel. Dinding sel terbuat dari selulosa dan memberikan dukungan struktural serta perlindungan tambahan. Sel tumbuhan mengandung kloroplas yang memungkinkan tumbuhan untuk melakukan fotosintesis, yaitu mengubah energi matahari menjadi energi kimia dalam bentuk glukosa. Sel

tumbuhan juga memiliki vakuola sentral yang besar yang berfungsi untuk menyimpan air, garam, pigmen, dan zat-zat lainnya. Vakuola juga berperan dalam memberikan dukungan struktural bagi sel tumbuhan. Sel tumbuhan cenderung memiliki bentuk yang tetap dan ditentukan oleh dinding sel yang kaku. Dan sel tumbuhan tidak mengandung lisosom seperti sel hewan, tetapi mereka memiliki organel yang disebut lisosom tumbuhan yang memiliki fungsi serupa[22].

Selain memiliki perbedaan pada strukturnya, sel hewan dan tumbuhan juga memiliki perbedaan pada fungsinya. Fungsi sel pada hewan adalah sebagai unit dasar pembentuk jaringan, organ, dan sistem organ pada tubuh hewan. Sel hewan juga bertanggung jawab dalam melakukan berbagai aktivitas seperti metabolisme, sintesis protein, pertumbuhan dan reproduksi[23]. Sedangkan, fungsi sel pada tumbuhan adalah sebagai unit dasar pembentuk jaringan, organ, dan sistem organ pada tumbuhan. Sel tumbuhan juga bertanggung jawab dalam melakukan berbagai aktivitas seperti metabolisme, fotosintesis, respirasi seluler, pertumbuhan, dan reproduksi[24].

2.4 Hologram

Hologram merupakan sebuah gambar dengan bentuk 3D yang memberi kesan seolah gambar tersebut keluar dari sebuah media datar[25]. Teknologi hologram adalah bentuk kemajuan dari holografi yaitu teknik yang memungkinkan cahaya dari suatu benda yang tersebar direkam dan kemudian direkonstruksi sehingga objek seolah-olah berada pada posisi yang relatif sama dengan media rekaman yang direkam. Holografi (Ilmu dan praktik di balik hologram) melibatkan penggunaan sinar laser dan optik canggih[26]. Dalam holografi, sinar cahaya terbagi menjadi dua sinar, yaitu sinar referensi dan sinar objek. Sinar objek mencerminkan atau difraksi dari objek yang ingin direkam, sementara sinar referensi berfungsi sebagai sumber cahaya referensi. Pola cahaya interferensi yang dihasilkan oleh kedua sinar ini direkam pada medium fotosensitif, sehingga pengamat

dapat melihat objek atau gambar dengan kedalaman tiga dimensi yang tampak nyata seperti film holografi atau bahan holografik lainnya[27].

Selain itu, hologram juga dapat berfungsi sebagai tempat penyimpanan informasi optik[28]. Informasi optik tersebut kemudian membentuk suatu gambar, pemandangan, atau adegan. Hologram merupakan bentuk terbaru dari tempat penyimpanan informasi. Keunggulan hologram adalah kemampuannya menyimpan informasi yang mencakup objek 3D. Hologram memiliki beberapa aplikasi diberbagai bidang umum salah satunya di bidang Pendidikan dan Visualisasi. Dalam bidang pendidikan hologram dapat memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik. Mereka sangat berguna di bidang-bidang seperti kedokteran, teknik, dan arsitektur, di mana struktur 3D yang kompleks perlu divisualisasikan.

2.5 Hologram Pyramid

Hologram Pyramid atau sering disebut dengan proyektor pyramid adalah perangkat fisik yang digunakan untuk memproyeksikan hologram dengan efek 3D. Perangkat ini terdiri dari struktur berbentuk pyramid empat sisi yang terbuat dari bahan transparan seperti kaca, mika, plastik atau akrilik untuk menciptakan ilusi hologram 3D. Hologram pyramid ini nantinya akan bekerja sama dengan perangkat tampilan seperti smartphone atau tablet untuk membiaskan dan memantulkan cahaya dengan menempatkan hologram pyramid diatas perangkat tampilan dengan menyelaraskan salah satu sisinya dengan layar hingga menciptakan objek hologram.

Objek hologram 3D digital yang tercipta adalah hasil dari pantulan cahaya layar perangkat tampilan ke kaca mika sehingga hasil gambar dari layar perangkat tampilan akan memantul ke dalam kaca mika hingga menjadi objek 3D[29]. Dalam pembuatan pyramid yang terbuat dari plastik mika ketebalan bahan ini sangat berpengaruh besar terhadap hasil hologram objek 3D, semakin tebal plastik mika tersebut maka objek 3D

semakin blur dan tidak terlihat jelas, sebaliknya semakin tipis ketebalan plastik mika, maka hologram objek 3D akan terlihat lebih jelas[30]. Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan hasil dari pantulan cahaya layar dari perangkat tampilan ke plastik mika sehingga menciptakan ilustrasi objek 3D digital :



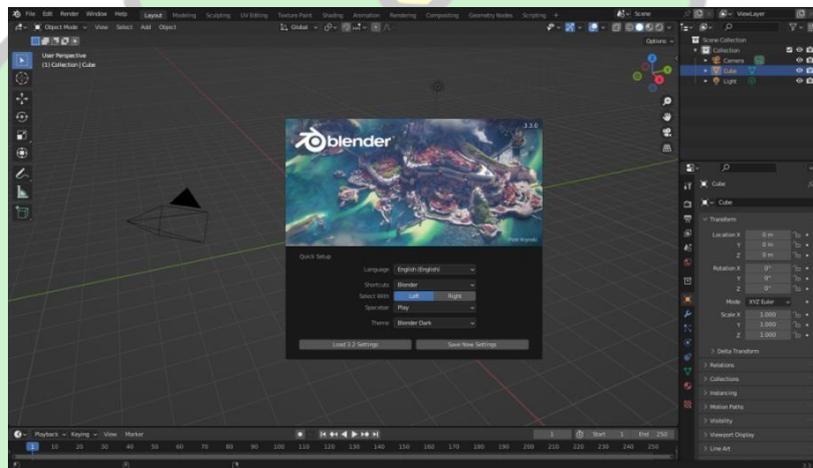
Gambar 2.2 Contoh objek 3D hasil pantulan layar ke hologram piramid
(Sumber : Unity Asset Store)

Untuk pembuatan konten atau video hologram ini dirancang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan, seperti di dalam penelitian ini peneliti akan membuat video objek 3D mengenai struktur sel hewan dan sel tumbuhan untuk menampilkan pemandangan 3D dari berbagai sudut. Untuk membuat video objek 3D pada hologram piramid ini peneliti akan menggunakan aplikasi Blender yaitu perangkat lunak gratis yang digunakan untuk membuat grafis 3D, animasi, efek visual, dan konten interaktif lainnya.

2.6 Aplikasi Blender

Blender adalah perangkat lunak sumber terbuka (*open source*) yang digunakan untuk membuat model 3D, animasi, efek visual, simulasi, dan lainnya[31]. Blender menyediakan beragam layanan serta fitur-fitur yang dapat mempermudah dan mempercepat pengguna dalam membuat animasi 3D. Misalnya: (1) Pemodelan 3D, pemodelan ini dapat digunakan untuk keperluan animasi, permainan video, desain produk, dan masih banyak lagi. (2) Animasi, Blender memiliki alat animasi yang kuat

untuk membuat gerakan dan aksi pada objek 3D. (3) Efek Visual (VFX), dengan alat VFXnya, Blender dapat digunakan untuk membuat efek visual yang kompleks seperti peledakan, api, air, dan banyak lagi. (4) Simulasi, Blender dapat digunakan untuk membuat simulasi fisika seperti simulasi cairan, simulasi partikel, dan simulasi keruntuhan objek. Ini memberikan kebebasan bagi pengguna untuk membuat efek realistis dan masih banyak lagi fitur lainnya. Berikut ini adalah tampilan utama pada aplikasi tersebut:



Gambar 2.3 Tampilan aplikasi blender

(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Karena sifatnya yang *open source* blender juga tersedia di berbagai macam sistem operasi seperti Mac, Windows, dan Linux. Ketangguhan dan keberagaman fitur Blender menjadikannya alat yang sangat fleksibel untuk berbagai keperluan dalam industri kreatif dan teknologi. Blender tersedia secara gratis dan memiliki komunitas pengguna yang besar, yang berarti bahwa pengguna dapat terlibat dalam pengembangan dan perbaikan perangkat lunak tersebut.

2.7 Animaker

Animaker adalah sebuah *platform* pembuat animasi online yang membantu pengguna untuk membuat animasi dengan mudah tanpa memerlukan keterampilan desain atau

animasi yang tinggi. Platform ini menyediakan berbagai fitur dan alat untuk membuat animasi 2D yang menarik, termasuk pembuat karakter, latar belakang, efek animasi, dan banyak lagi. Animaker dapat membantu pengguna dalam pembuatan media pembelajaran yang dapat berisi gerakan-gerakan lengkap dengan suara suara serta transisi sehingga memberikan kesan materi pembelajaran yang lebih menarik perhatian[32].

Kelebihan pada aplikasi Animaker adalah (1) Dapat diunduh secara gratis, (2) Fitur fiturnya lengkap mulai dari infografik, 2 dimensi dan 2,5 dimensi, (3) Hasilnya dapat dibuat video dengan durasi dengan panjang 30 menit dan dengan kualitas mulai dari full HD, HD, dan SD dan di download kedalam perangkat kita. Sedangkan kelemahan Animaker adalah (1) Berbasis web sehingga penggunanya harus menggunakan kuota internet, (2) Memulai satu buah template cukup banyak prosesnya, (3) Pilihan fitur yang gratis sedikit.

Dengan Animaker, pengguna dapat membuat animasi untuk berbagai keperluan seperti presentasi, video pemasaran, video edukasi, dan konten animasi untuk platform online. Animaker juga menawarkan pilihan berbayar dengan fitur tambahan dan opsi yang lebih luas, tetapi ada juga versi gratisnya yang dapat digunakan untuk membuat animasi dasar. Platform ini populer di kalangan individu, pendidik, dan profesional yang ingin membuat konten animasi dengan cepat dan tanpa kesulitan.

Kelebihan pada aplikasi Animaker adalah (1) Dapat diunduh secara gratis, (2) Fitur fiturnya lengkap mulai dari infografik, 2 dimensi dan 2,5 dimensi, (3) Hasilnya dapat dibuat video dengan durasi dengan panjang 30 menit dan dengan kualitas mulai dari full HD, HD, dan SD dan di download kedalam perangkat kita. Sedangkan kelemahan Animaker adalah (1) Berbasis web sehingga penggunanya harus menggunakan kuota

internet, (2) Memulai satu buah template cukup banyak prosesnya, (3) Pilihan fitur yang gratis sedikit.

Pengembangan media pembelajaran video animasi menggunakan aplikasi animaker diharapkan mampu merangsang peserta didik untuk lebih memahami materi yang disampaikan oleh guru saat proses pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, melahirkan ide bagaimana membuat video pembelajaran sel hewan dan sel tumbuhan menjadi lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa [33].



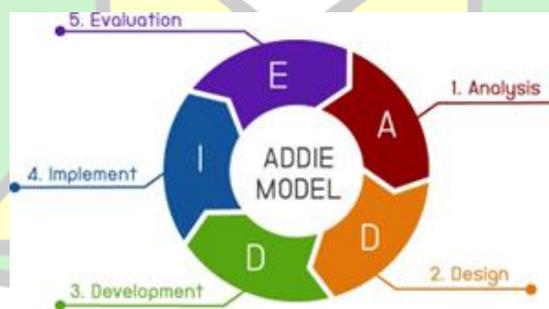
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kelayakan dari produk tersebut[34]. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE. Model ADDIE yang merupakan pendekatan sistematis yang digunakan dalam desain instruksional untuk mengembangkan dan mengelola program pelatihan atau pembelajaran. Singkatan ADDIE merupakan akronim dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi).

Peneliti memilih model pengembangan ADDIE didasarkan atas pertimbangan bahwa model pengembangan ini lebih rasional dan lengkap. Selain itu, model pengembangan ADIIE merupakan model desain pembelajaran yang penyajiannya dilakukan dengan sederhana, sehingga tidak memerlukan waktu lama. Model ADDIE dapat digambarkan dengan tabel berikut :



Gambar 3.1 Model ADDIE

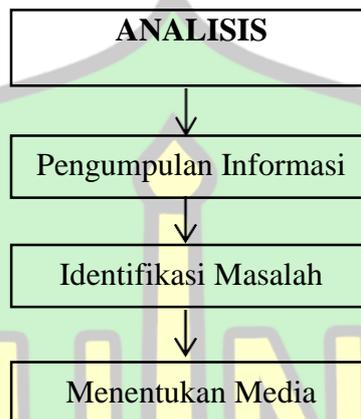
(sumber : slideteam.net)

Berikut ini langkah langkah perancangan media pembelajaran pembelajaran berbasis video hologram 3D yang akan dikembangkan menggunakan model ADDIE melalui lima fase :

1. Analisis (*Analyze*)

Analisis kebutuhan adalah fase pertama yang dilakukan dalam mengembangkan suatu media untuk mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan. Adapun tahapan tahapan yang dilakukan peneliti pada fase ini adalah :

Tabel 3.1 Tahapan Analisis



- a. Pengumpulan Informasi, tahap pertama yang dilakukan peneliti adalah observasi di SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah untuk mencari informasi tentang siapa yang akan belajar, dan kendala apa yang dihadapi dan lain sebagainya.
- b. Mengidentifikasi masalah, tahap kedua adalah peneliti mengidentifikasi permasalahan yang ditemukan, dalam penelitian ini peneliti menemukan perlunya menciptakan media baru untuk siswa SMP kelas VIII dalam mempelajari struktur sel hewan dan tumbuhan secara langsung. Hal ini dikarenakan sel memiliki dimensi yang sangat kecil untuk dapat diamati, mudah rusak, dan juga diperlukan beberapa media sebagai alat untuk mengamati sel tersebut di dalam kelas. Namun problematika yang sering ditemukan ketika menggunakan media seperti mikroskop ke dalam kelas, media tersebut terlalu besar, rentan rusak, berbahaya, atau terlalu mahal, sehingga banyak pertimbangan dalam membawa media pengamat sel ke dalam kelas.
- c. Menentukan media yang akan dibuat, tahap ketiga ini adalah menentukan media yang akan dibuat dengan tujuan untuk memecahkan masalah yang ada.

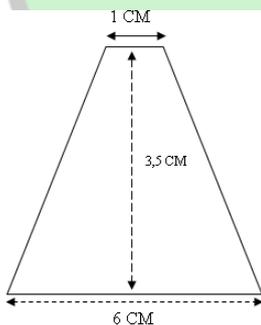
Berdasarkan identifikasi masalah yang ditemukan, peneliti ingin menciptakan sebuah media pembelajaran berbasis video 3D digital menggunakan hologram pyramid, dengan harapan media ini dapat dijadikan media pembelajarn baru dan sebagai solusi dari permasalahan tersebut.

2. Desain (*Design*)

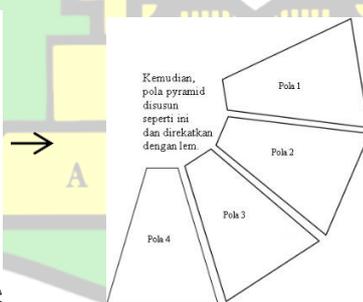
Setelah fase analisis dilakukan, langkah selanjutnya peneliti akan memasuki fase kedua yaitu fase perancangan (*design*) media pembelajaran yang akan dibuat. Dalam fase ini peneliti akan menyusun bahan bahan untuk acuan media pembelajaran yang akan dibuat, serta penyusunan kerangka kerangka media pembelajaran atau yang disebut dengan storyboard.

a. Desain pyramid 3D

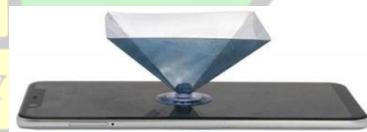
Untuk membuat desain pyramid, ukurannya harus disesuaikan dengan lebar layar perangkat yang akan digunakan, semisal layar laptop 14 inch maka maka ukuran piramida yang dibuat dengan komposisi ukuran tinggi 3,5 cm dan lebar 6 cm. Pyramid ini dibuat menggunakan bahan plastik mika yang tipis dan bening, adapun rancangan desain pyramid dapat dilihat seperti dibawah ini :



Gambar 3.2 Pola Pyramid



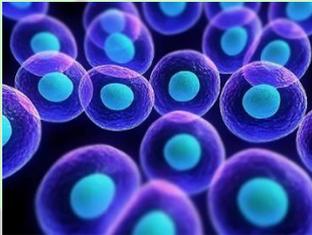
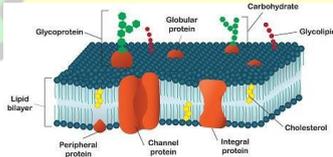
Gambar 3.3 Susunan Pola

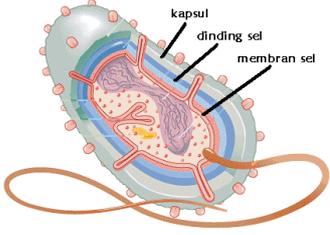
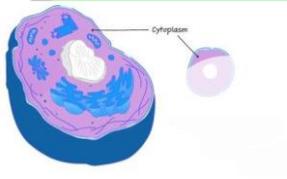
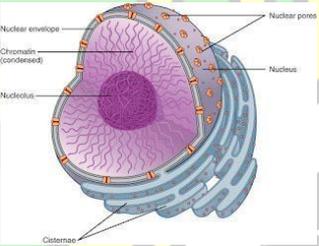
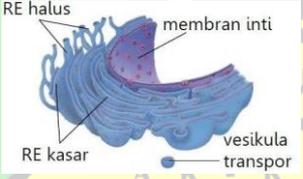


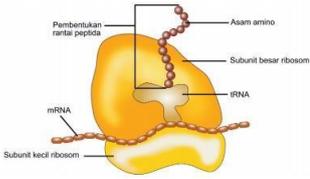
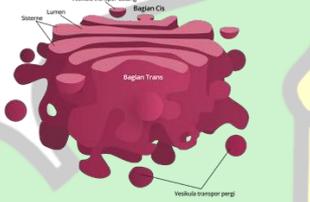
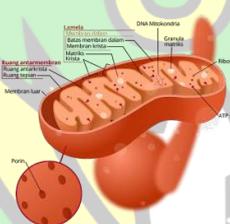
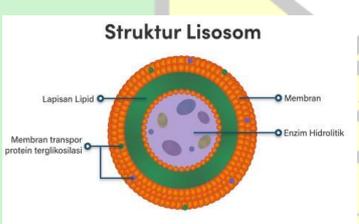
Gambar 3.4 Hasil Akhir

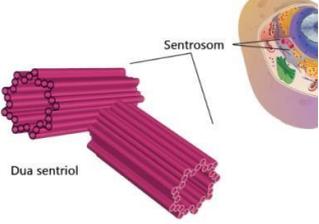
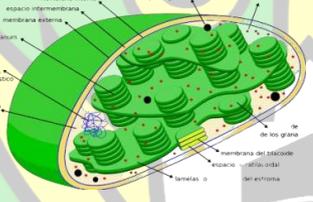
b. Storyboard

Tabel 3.2 Storyboard Media Pembelajaran :

NO	Gambar	Keterangan
1.		Scene pertama, tampilan opening yang menampilkan judul pembelajaran : <ul style="list-style-type: none"> • Backsound • Animasi • Template disesuaikan
2.		Scene kedua, menjelaskan tentang teori teori penemuan sel.
3.	 <p>(sumber : Gamedia.com)</p>	Scene ketiga, menjelaskan tentang apa itu sel
4.	 <p>(sumber : posi.id)</p>	Scene keempat, menjelaskan tentang struktur sel.
5.	 <p>(Sumber : ishtockphoto.com)</p>	Scene kelima, Menjelaskan membran plasma serta fungsinyapada sel hewan dan tumbuhan.

<p>6.</p>	 <p>(Sumber : Brainly.com)</p>	<p>Scene Keenam, Menjelaskan tentang dinding sel beserta fungsinya pada sel hewan dan tumbuhan.</p>
<p>7.</p>	 <p>(sumber :sciencing.com)</p>	<p>Scene ketujuh, menjelaskan sitoplasma serta fungsinya pada sel hewan dan tumbuhan.</p>
<p>8.</p>	 <p>(sumber : katadata.co.id)</p>	<p>Scene kedelapan, menjelaskan nukleus serta fungsinya pada sel hewan dan tumbuhan.</p>
<p>9.</p>	 <p>(sumber : saintif.com)</p>	<p>Scene kesembilan, menjelaskan Retikulum Endoplasma serta fungsinya pada sel hewan dan tumbuhan.</p>

<p>10.</p>	 <p>(Sumber : quipper.com)</p>	<p>Scene kesepuluh, menjelaskan ribosom serta fungsinya pada sel hewan dan tumbuhan.</p>
<p>11.</p>	 <p>(sumber : gramedia.com)</p>	<p>Scene kesebelas, menjelaskan badan golgi serta fungsinya pada sel hewan dan tumbuhan.</p>
<p>12.</p>	 <p>(sumber : brainly.co.id)</p>	<p>Scene ke duabelas, menjelaskan mitokondria serta fungsinya pada sel hewan dan tumbuhan.</p>
<p>13.</p>	 <p>(sumber : ruangguru.co)</p>	<p>Scene ketigabelas, menjelaskan lisosom serta fungsinya pada sel hewan dan tumbuhan.</p>

14.	 <p>(Sumber : kumparan.com)</p>	Scene keempat belas, menjelaskan Sentriol yang hanya terdapat di hewan.
15.	 <p>(sumber : ilmusaktiku.com)</p>	Scene kelima belas, menjelaskan vakuola yang hanya terdapat di tumbuhan.
16	 <p>(sumber : saintif.com)</p>	Scene kelima belas, menjelaskan kloroplas yang hanya terdapat di tumbuhan.
17.		Scene terakhir, berisi rangkuman dan penutup.

3. Pengembangan (*Development*)

Pengembangan dalam ADDIE adalah proses realisasi desain, dalam tahap desain, telah disusun kerangka kerangka media dan storyboard, maka dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi

produk yang siap untuk di implementasikan. Tahap pengembangan ini akan menghasilkan produk media pembelajaran berbasis video hologram 3D yang sesuai dengan kompetensi dasar dan tujuan.

Dalam tahap pengembangan peneliti mengumpulkan bahan bahan pendukung untuk mengembangkan media pembelajaran, setelah itu, peneliti memproduksi media pembelajaran dan melakukan validasi kepada para ahli yaitu ahli media berguna untuk mevalidasi media pembelajaran agar media tersebut diberikan penilaian apakah layak digunakan untuk anak sekolah, selanjutnya validasi media pembelajaran juga dilakukan validasi kepada ahli materi dikarenakan ahli materi adalah seorang guru yang mengetahui kebutuhan seta tujuan dari pembelajaran materi tentang penelitian terkait di sekolah tersebut.

4. Penerapan

Tahap penerapan pada penelitian ini merupakan tahapan untuk mengimplementasikan media pembelajaran yang telah dikembangkan pada situasi yang nyata di dalam kelas. Media pembelajaran yang telah dikembangkan harus disampaikan sesuai dengan materi pelajaran tersebut.

Penerapan ini dilakukan dengan menggunakan *pretest* dan *posttest* yaitu pemberian tes berupa tes tertulis dalam bentuk soal. *Pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap pengenalan tentang sel sebelum implementasi produk. Dan di akhir pembelajar setelah implementasi produk diberi *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa terhadap pengenalan tentang sel.

Setelah mendapatkan nilai *pretest* dan *posttest*, peneliti melakukan analisa terhadap skor yang diperoleh. Analisa yang digunakan adalah uji normalitas gain.

Uji ini digunakan untuk mengetahui efektivitas perlakuan yang diberikan. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung normalitas gain menurut Meltzer [35] :

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1}$$

Keterangan:

g = Gain

T_1 = Hasil nilai pretest

T_2 = Hasil nilai posttest

T_3 = Skor maximum

Adapun kriteria keefektifan yang terinterpretasi dari nilai normalitas *gain* dapat dilihat pada tabel 3.3 di bawah ini [35].

Tabel 3.3 Interpretasi nilai normalitas Gain

Kategori tafsiran efektivitas N- Gain	
Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
>76	Efektif

5. Evaluasi

Tahap terakhir pada penelitian ini adalah evaluasi yaitu tahap perbaikan media pembelajaran yang dikembangkan. Evaluasi ini dilakukan dengan mengumpulkan data yang dapat digunakan dalam memperbaiki produk. Tujuan dari evaluasi dapat memberikan umpan balik yang berharga kepada peneliti, yang dapat digunakan untuk

meningkatkan penelitian di masa depan. Dengan mengevaluasi hasil penelitian, peneliti dapat mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki, menyempurnakan metode penelitian, atau mengatur ulang pendekatan yang diambil untuk mencapai hasil yang lebih baik.

3.2 Subyek Penelitian dan Sumber Data

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi yang dijadikan dalam penelitian ini adalah SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah yang terletak di Dilip Bukti, Kec. Suka Makmur, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. Peneliti memilih lokasi ini karena sekolah yang bersangkutan merupakan salah satu Mts / SMP terbaik di Kabupaten Aceh Besar.

3.2.2 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian[36]. Populasi mencakup semua anggota dari kelompok tersebut dan berfungsi sebagai subjek penelitian atau objek yang akan diambil sampelnya untuk mendapatkan data atau informasi yang relevan. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah. Peneliti memilih siswa kelas VIII dikarenakan mata pelajaran IPA yang membahas tentang “Pengenalan Sel” terdapat pada kelas VIII semester ganjil.

3.2.3 Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut[37]. Jika populasi yang sangat besar atau tidak memungkinkan untuk diteliti secara keseluruhan, peneliti dapat menggunakan sampel yang merupakan bagian kecil dari populasi untuk mewakili dan menyimpulkan karakteristik keseluruhan populasi. Apabila jumlah subyeknya kurang dari 100, maka lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi, tetapi apabila jumlahnya lebih besar maka diambil sebanyak 10-15 % atau 20-25 %

atau lebih [38]. Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik sampling jenuh yaitu teknik pemilihan sampel apabila semua anggota populasi dijadikan sampel [39]. Karena populasi pada penelitian ini berjumlah 20 siswa maka peneliti menggunakan pengambilan sampel dengan teknik sampling jenuh, dimana semua populasi dalam penelitian ini dijadikan sampel.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan, maka peneliti akan menggunakan tiga metode dalam pengumpulan data, yaitu :

3.3.1 Observasi

Pada observasi ini peneliti akan turun kelapangan langsung untuk mengamati permasalahan yang ada. Observasi pada penelitian ini dilakukan di SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah yang terletak di Dilip Bukti, Kec. Suka Makmur, Kabupaten Aceh Besar, Aceh. Informasi mengenai produk yang diuji akan didapat dari pengamatan langsung di tempat penelitian seperti bagaimana keefektifan media pembelajaran berbasis video hologram 3D terhadap materi tentang pengenalan sel pada siswa siswi kelas VIII di SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah.

3.3.2 Angket

Angket adalah suatu teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan tertulis dan akan dijawab secara tertulis oleh responden. Teknik pengumpulan data angket pada penelitian ini berisikan tentang pertanyaan yang berguna untuk pengujian media pembelajaran agar mendapatkan responden dari ahli media, ahli materi, dan siswa.

3.4 Teknik Analisis Data

3.4.1 Validasi

Validasi adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan suatu produk yang dibuat berdasarkan pendapat validator terhadap media

pembelajaran berbasis video hologram 3D menggunakan hologram pyramid. Analisis data dilakukan setelah ahli media dan ahli materi mengisi angket, maka untuk mengetahui hasil akhirnya dapat dihitung menggunakan rumus [40] :

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

Keterangan :

P = Persentase skor

f = Total skor yang diperoleh

n = Total skor maksimal

Berdasarkan rumus tersebut dapat dipersentasekan angket responden sebagai berikut[40]:

Tabel 3.4 Persentase angket dari ahli

PERSENTASE (%)	KETERANGAN
80 – 100 %	Baik Sekali
60 – 80 %	Baik
40 – 60 %	Cukup
20 – 40 %	Kurang baik
0 – 20 %	Sangat tidak baik

3.5 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini membutuhkan instrument pengumpulan data yang berfungsi untuk mendapatkan data atau informasi agar dapat menyelesaikan permasalahan yang terdapat di dalam pertanyaan penelitian. Pada instrument ini terdapat wawancara serta angket guna untuk mengetahui tanggapan yang baik dari siswa maupun guru.

3.5.1 Angket

Angket berisi beberapa pertanyaan untuk mengumpulkan data dan untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan media pembelajaran saat materi ditampilkan [41]. Angket pada penelitian ini dibuat untuk ahli media, ahli materi dan siswa.

Angket yang diberikan pada ahli media digunakan untuk menguji kelayakan dari media yang sudah dirancang layak digunakan untuk proses pembelajaran dan untuk memperoleh saran dari validator untuk revisi. Berikut kisi-kisi angket ahli media [42]:

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Ahli Media

No	Penilaian	Indikator	Jumlah
1	Penilaian desain	● Perpaduan desain warna pada media pembelajaran	6
		● Kejelasan huruf	
		● Penggunaan backsound	
2	Penilaian media	● Penggunaan bahasa	4
		● Kesesuaian manfaat media	
		● Penggunaan aplikasi	

Angket yang diberikan pada ahli materi digunakan untuk mengetahui apakah materi yang disediakan layak sebagai acuan pembelajaran mata pelajaran yang dituju, khususnya pada mata pelajaran IPA dengan materi pengenalan sel dan apabila ada perbaikan maka direvisi sebelum diberikan kepada responden. Berikut kisi-kisi angket ahli materi [42]:

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Ahli Materi

No	Penilaian	Indikator	Jumlah
1	Penelitian materi	<ul style="list-style-type: none"> ● Penyesuaian materi dengan tujuan pembelajaran 	2
2	Penilaian Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> ● Pemahaman isi materi 	2
3	Penilaian desain	<ul style="list-style-type: none"> ● Pemahaman siswa terhadap materi dan animasi. ● Kejelasan isi ● Ketertarikan siswa terhadap desain media pembelajaran 	4
4	Penilaian media	<ul style="list-style-type: none"> ● Kesesuaian manfaat media pembelajaran ● Penggunaan aplikasi 	2

Angket responden digunakan untuk mengetahui kelayakan media dari siswa yang sudah menggunakan media pembelajaran pengenalan sel. Berikut kisi-kisi angket siswa [42]:

Tabel 3.7 Kisi Kisi Angket Siswa

No	Penilaian	Indikator	Jumlah
1	Penilaian materi	<ul style="list-style-type: none"> ● Kesesuaian materi dengan animasi yang ditampilkan ● Kejelasan materi 	4
2	Penilaian bahasa	<ul style="list-style-type: none"> ● Gaya bahasa yang digunakan 	2
3	Penilaian desain	<ul style="list-style-type: none"> ● Perpaduan desain ● Ketertarikan siswa terhadap desain media pembelajaran 	2
4	Penilaian media	<ul style="list-style-type: none"> ● Kesesuaian manfaat media 	2

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode perancangan *Research and Development (R&D)*, berikut hasil penelitiannya :

4.1.1 Potensi dan Masalah

Hasil observasi yang diperoleh dengan mewawancarai guru mata pelajaran IPA dan ikut serta mengamati kegiatan pembelajaran, diperoleh informasi bahwa dalam kegiatan belajar mengajar khususnya mata pelajaran IPA, guru masih menggunakan metode pembelajaran lama, seperti metode ceramah dan diskusi kelompok. Dari hasil wawancara guru juga mengatakan ingin sebuah media baru khususnya untuk materi pengenalan sel, hal ini dikarena sel memiliki dimensi yang sangat kecil untuk dapat diamati, mudah rusak, dan membutuhkan media untuk mengamati sel seperti mikroskop. Namun, untuk membawa media seperti mikroskop ke dalam kelas bukanlah hal yang mudah karena sering ditemukan problematika ketika menggunakan media mikroskop ke dalam, media tersebut terlalu berat, rentan rusak, berbahaya, atau terlalu mahal, sehingga banyak pertimbangan dalam media sel ke dalam kelas [5].

4.1.2 Pengumpulan Data

Dari hasil observasi peneliti menemukan potensi dan masalah yang dapat dikembangkan peneliti, seperti perlunya media baru dalam materi pengenalan sel dan pengganti media mikroskop ke dalam kelas. Maka peneliti memiliki solusi dari masalah tersebut dengan menciptakan media pembelajaran yang menarik pada materi pengenalan sel serta video hologram 3D sebagai pengganti media mikroskop. Tujuan perancangan media pembelajaran ini adalah untuk menciptakan media pembelajaran

tentang sel hewan dan tumbuhan dengan menggunakan hologram pyramid sebagai media pembelajaran baru disekolah yang dapat membantu guru maupun siswa dalam proses pembelajaran.

4.1.3 Desain Produk

Pada pembuatan produk ini merupakan tahap untuk mengubah rancangan yang sudah dibuat sebelumnya ke dalam tampilan yang sebenarnya.

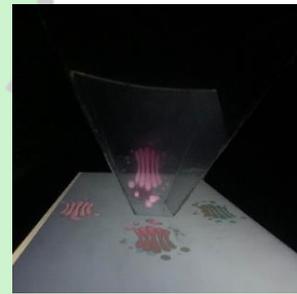
a) Hasil Pola Pyramid



Gambar 4.1 Pola Awal



Gambar 4.2 Pola Akhir



Gambar 4.3 Hasil

b) Tampilan Awal



Gambar 4.4 Tampilan awal media pembelajaran

c) Tampilan Animasi



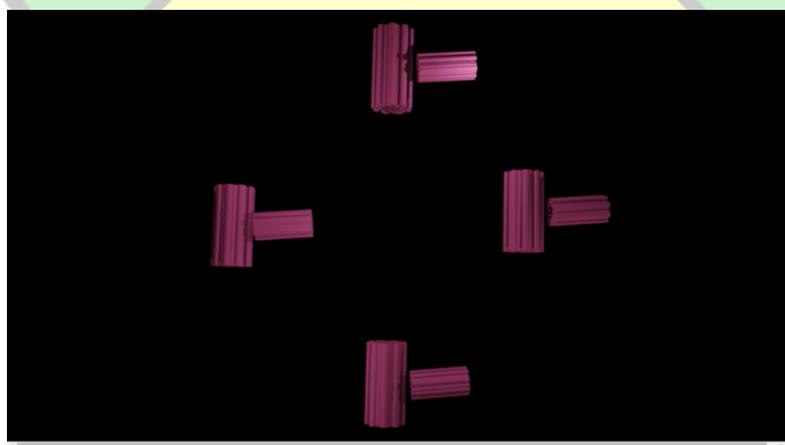
Gambar 4.5 Tampilan animasi pada media pembelajaran

d) Tampilan Salah Satu Penjelasan Tentang Struktur Sel



Gambar 4.6 Tampilan salah satu materi pengenalan sel

e) Tampilan Salah Satu Organel Pada Video Hologram



Gambar 4.7 Tampilan salah satu organel pada video hologram

4.1.4 Validasi Desain

Setelah media pembelajaran selesai dirancang, tahap selanjutnya adalah melakukan validasi dengan melibatkan ahli media. Ahli media akan mengevaluasi media pembelajaran yang telah dibuat dan memberikan umpan balik. Jika ditemukan kekurangan atau perlu perbaikan, maka dilakukan revisi pada media pembelajaran. Setelah itu, media pembelajaran akan divalidasi oleh ahli materi. Ahli materi akan memeriksa konten materi yang disajikan dalam media dan memberikan saran atau revisi yang diperlukan, seperti menambahkan materi tambahan atau soal-soal untuk meningkatkan pemahaman siswa.

4.1.5 Revisi Desain Produk

Tahapan revisi desain produk dilakukan setelah validasi produk ke ahli media dan ahli materi. Dari hasil validasi produk terdapat beberapa perubahan pada media pembelajaran. Perubahan tersebut dapat di lihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Revisi Desain Pruduk

NO	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Tidak Ada	
Pada Tampilan awal terdapat penambahan cover yang berisi tentang judul skripsi, dan identitas kampus.		
2.	Tidak Ada	

Pada bagian materi terdapat penambahan rangkuman dari seluruh materi pengenalan sel yang dipaparkan pada media pembelajaran.

3.	Tidak Ada	<p>Refrensi Video:</p> <ul style="list-style-type: none">-Devi Kusumawati Bude "BAB 1 PENGENALAN SEL Sel Hewan dan Sel Tumbuhan IPA Kelas 6 Kurikulum Merdeka", 8.02, 6 July 2023-Sigma Smart Study "PENGENALAN SEL - IPA KELAS 8 SMP KURIKULUM MERDEKA", 10.34, 22 Agustus 2022-Biologi Aja "BIOLOGI Kelas 11 - Sejarah Penemuan & Komponen Penyusun Sel", 10.25, 9 Agustus 2020 <p>PROFIL PENELITI</p>  <p>Adetia Rizkita Sitohang 2013 : Pesantren Modern Hadharatul Islamiyah 2016 : SMA Negeri 1 Sipispis On going : UIN Ar-raniry, Pendidikan Teknologi Informasi.</p> <p>PROFIL PEMBIMBING 1</p>  <p>Dewi Fitriani, M.Ed 2001 : IAIN Ar-raniry 2007 : Arkansas University On going: Candidate Doctor UIN Ar-Raniry Konsentrasi Keislaman PAUD.</p> <p>PROFIL PEMBIMBING 2</p>  <p>Rahmat Musfiker, M.Kom 2012 : Universitas Presiden 2015 : Universitas Indonesia</p> <p>thanks for: Animaker Blender</p>
Penambahan closing pada media pembelajaran yang berisikan referensi video, riwayat pendidikan peneliti dan pembimbing, serta ucapan terimakasih kepada aplikasi yang telah digunakan dalam pembuatan media pembelajaran ini		

4.1.6 Uji Coba

Uji coba dilakukan setelah validasi dan revisi dari ahli media dan ahli materi. Uji coba dilakukan pada kelas VIII di SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah yang beranggotakan 20 orang siswa dengan cara memberi soal *pretest* kemudian menampilkan media pembelajaran dan terakhir memberi soal *posttest*. Setelah menampilkan media pembelajaran, siswa diberikan angket kuesioner untuk mengisi penilaian terhadap media yang telah ditampilkan.

4.1.7 Revisi Produk Final dan Produksi Massal

Setelah mengidentifikasi kekurangan pada tahap akhir dalam media pembelajaran ini, ditemukan kekurangannya yaitu animasi yang terdapat pada video media pembelajaran ini kurang sinkron atau masih terdapat *scene* yang audionya lebih cepat dari pada animasi. Maka dari itu dalam rangka meningkatkan kualitas media pembelajaran, perlu melakukan revisi final dengan meningkatkan kualitas video dan mengimport nya dalam bentuk file agar video pada media pembelajaran terlihat dengan jelas. Setelah revisi ini dilakukan, maka media pembelajaran tentang pengenalan sel dapat dipublikasikan ke seluruh sekolah sebagai bahan ajar. Hal ini memungkinkan siswa di berbagai sekolah untuk menggunakan media pembelajaran ini sebagai sumber belajar yang efektif dalam mempelajari materi pengenalan sel. Dengan demikian, media pembelajaran ini dapat memberikan manfaat yang lebih luas dan menjadi sumber referensi yang berguna bagi para siswa dan guru dalam pembelajaran IPA pada materi pengenalan sel.

4.2 Analisis Data dan Kesimpulan Produk

4.2.1 Penilaian Oleh Ahli Materi

Penilaian kelayakan materi pada produk media pembelajaran pengenalan sel yang dilakukan oleh bapak Safrina, S.Pd dengan durasi waktu percobaan kurang lebih berlangsung selama 45 menit. Kemudian, ahli materi diberikan kuesioner untuk

mengetahui seberapa baik materi pembelajaran pengenalan sel yang digunakan akan berhasil. Penilaian ini dilakukan agar ahli materi dapat memberikan pendapatnya tentang layak atau tidaknya media pembelajaran sebagai media pembelajaran pada materi pengenalan sel untuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pada penilaian ini terdapat 4 aspek yang dinilai yaitu terkait isi kejelasan materi, bahasa, tampilan media dan fungsi media. Adapun hasil penilaian ahli materi yang dilakukan oleh ahli materi terdapat pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Penilaian Ahli Materi

NO	PERNYATAAN	SKOR
1	Tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran	4
2	Kejelasan materi pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran	4
3	Materi yang diberikan pada media pembelajaran jelas	5
4	Materi pada media pembelajaran menggunakan bahasa yang baik dan benar	5
5	Materi sangat mudah dipahami oleh siswa	4
6	Materi yang disajikan secara runtut	4
7	Animasi pada media pembelajaran dapat menarik perhatian siswa	5
8	Siswa mengerti dengan animasi dan desain pada media pembelajaran	5
9	Materi dapat dipelajari dimana saja dan kapan saja	4

10	Materi sudah sesuai dan layak digunakan untuk proses belajar mengajar di sekolah maupun individu	5
Jumlah		45
Rata-Rata		4,5
Persentase		90%
Kategori		Sangat setuju

Perhitungan Tabel Penilaian Ahli Materi bisa dilihat pada Hal 30

Pada Tabel 4.2 di atas, penilaian ahli materi menghasilkan rata-rata 90% dengan kategori baik sekali [40]. Jadi, bisa dikatakan bahwa materi dalam media pembelajaran pengenalan sel ini dapat digunakan di sekolah untuk belajar mengajar, dan siswa juga dapat menggunakan materi ini untuk belajar sendiri dimana saja.

4.2.2 Penilaian Oleh Ahli Media

Penilaian oleh ahli media dilakukan oleh Bapak Baihaqi, M.T. yang merupakan dosen di UIN Ar-Raniry. Tujuan dari penilaian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pendapat ahli media tentang tampilan media pembelajaran pengenalan sel serta untuk melihat apakah fungsi yang diberikan sesuai dengan tujuan atau tidak. Dalam penilaian ini terdapat dua aspek yang akan dinilai, yaitu aspek tampilan media dan aspek fungsi media. Kemudian dibuat 10 sub-indikator dari dua poin utama tersebut. Adapun hasil penilaian media yang dilakukan oleh ahli media terdapat pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Penilaian Ahli Media

NO	PERNYATAAN	SKOR
1	Desain atau tampilan media pembelajaran menarik	5
2	Warna desain pada media pembelajaran sangat cocok	5
3	Penggunaan huruf pada media pembelajaran ini mudah dilihat	5
4	Tampilan yang digunakan sesuai untuk anak tingkat SMP/MTs	5
5	Penambahan backsound pada media tidak mengganggu	4
6	Bahasa yang digunakan pada media pembelajaran baik dan benar	5
7	Dapat digunakan sebagai media pembelajaran sel hewan dan tumbuhan	5
8	Mempermudah siswa dalam pembelajaran	4
9	Materi dapat dipelajari dimana saja dan kapan saja	5
10	Materi sudah sesuai dan layak digunakan untuk proses belajar mengajar di sekolah maupun individu	5
Jumlah		48
Rata-Rata		4,8
Persentase		96%
Kategori		Sangat setuju

Perhitungan Tabel Penilaian Ahli Media bisa dilihat pada Hal 30

Produk media pembelajaran ini diujikan kepada ahli media untuk melihat apakah berhasil dan layak digunakan, dengan uji coba yang berlangsung sekitar 20 menit. Kemudian, kuesioner diberikan kepada ahli media untuk mengetahui seberapa baik media pembelajaran pengenalan sel bekerja. Ahli media yang menguji produk tersebut memberikan rating 96%, sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran ini baik sekali[40] dan dapat digunakan di sekolah untuk guru mengajar serta membantu siswa untuk belajar sendiri di mana saja.

4.2.3 Penilaian Siswa

Penilaian media pembelajaran tentang pengenalan sel dilakukan oleh seluruh siswa kelas VIII SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah. Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui pendapat siswa tentang kualitas media pembelajaran sebagai media pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada pengenalan sel. Pada penilaian memiliki 4 aspek yang dinilai, yaitu isi materi, perihal bahasa, tampilan media, aspek fungsi media. Kemudian, hal-hal tersebut dipecah menjadi 10 sub-indikator. Hasil responden siswa dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Penilaian Siswa

NO	PERNYATAAN	JUMLAH SKOR
1.	Materi yang disajikan pada media pembelajaran mudah saya pahami	88
2.	Materi yang ada pada media pembelajaran tersebut sangat bermanfaat	83
3.	Penggunaan media pembelajaran tersebut meningkatkan motivasi belajar saya	92
4.	Materi pembelajaran tersebut menyajikan materi dengan jelas dan berurutan	91

5.	Media pembelajaran tersebut menyampaikan materi menggunakan bahasa yang sederhana	84
6.	Dengan adanya media pembelajaran ini memudahkan saya belajar secara mandiri saat tidak ada guru	74
7.	Materi yang terdapat pada media pembelajaran sangat relavan	79
8.	Model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah saya pahami	87
9.	Media pembelajaran tersebut mempunyai tampilan desain yang menarik	83
10.	Media pembelajaran berbasis animasi memberikan suasana baru dalam belajar	91
TOTAL SKOR		841
NILAI RATA RATA		84,1
PERSENTASE		84,1%
KATEGORI		Sangat Setuju

Perhitungan Tabel Penilaian Siswa bisa dilihat pada Hal 30

Berdasarkan analisis pembagian angket yang dibagikan kepada siswa untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran yang sudah dibuat mendapatkan persentase 84,1% dikategorikan baik sekali [40] dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran di SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa media tersebut berfungsi dengan baik sebagai sumber belajar bagi siswa dan dapat membantu siswa belajar sendiri.

4.2.4 Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Untuk mengetahui hasil belajar dari penggunaan media pembelajaran materi pengenalan sel, diberikan tes tulis berupa *pretest* dan *posttest* pada siswa. *Pretest* yang diberikan adalah 10 soal pilihan ganda tentang materi pengenalan sel. Setelah *pretest* selesai, dilanjutkan dengan pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang ditampilkan didepan kelas. Pembelajaran dilakukan sampai siswa selesai menjawab soal-soal yang ada di pada media pembelajaran tersebut. Selanjutnya setelah menggunakan media pembelajaran, siswa diberikan *posttest*. *Posttest* yang diberikan adalah 10 soal yang sama dengan pre-test sebelumnya. Adapun perhitungan *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan menggunakan rumus Uji Gain dengan memperoleh hasil seperti tabel 4.5 Berikut :

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan *Pretest* dan *Posttest*

PERHITUNGAN N GAIN SCORE						
NO	Pre Test	Post Test	Post-Pre	Skor Ideal (100-Pre)	N Gain Score	N Gain Score (%)
1	55	90	35	45	0,78	77,78
2	60	85	25	40	0,63	62,50
3	50	95	45	50	0,90	90,00
4	55	90	35	45	0,78	77,78
5	50	80	30	50	0,60	60,00
6	45	85	40	55	0,73	72,73
7	50	90	40	50	0,80	80,00
8	55	95	40	45	0,89	88,89
9	50	85	35	50	0,70	70,00
10	45	90	45	55	0,82	81,82
11	55	95	40	45	0,89	88,89
12	60	80	20	40	0,50	50,00
13	55	100	45	45	1,00	100,00
14	50	80	30	50	0,60	60,00
15	55	95	40	45	0,89	88,89
16	60	80	20	40	0,50	50,00
17	40	90	50	60	0,83	83,33
18	50	80	30	50	0,60	60,00
19	55	100	45	45	1,00	100,00

20	50	95	45	50	0,90	90,00
Mean	52,25	89,00	36,75	47,75	0,77	76,63

Perhitungan Tabel Responden bisa dilihat pada Hal 27

Berdasarkan analisis nilai *pretest* dan *posttest* yang dilakukan melalui uji gain menggunakan microsoft excel diperoleh nilai rata rata hasil uji gain yang berjumlah 76,63 yang berarti efektif [35] . Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini efektif digunakan sebagai media pembelajaran sehingga terlihat perubahan hasil belajar siswa SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah setelah menggunakan media pembelajaran ini.

4.3 Pembahasan

Perancangan media pembelajaran materi pengenalan sel dengan hologram pyramid menggunakan aplikasi Animaker. Tahapan perancangan media pembelajaran ini diawali dengan membuat storyboard sebagai alur jalannya media, dan hasil akhir dari media pembelajaran ini berbentuk video pembelajaran yang bisa diakses dimanapun. Selanjutnya penelitian ini juga berdasarkan model R&D yang dimulai dengan tahap observasi, perencanaan, desain produk, pembuatan produk, revisi, uji coba, pembagian angket, analisis hasil produk dan kesimpulan akhir produk[43].

Penerapan yang telah dilakukan pada media pembelajaran yaitu dengan validasi oleh ahli media dan ahli materi, setelah divalidasi adanya beberapa revisi produk. Setelah revisi produk dilakukan selanjutnya uji coba terhadap ahli media dan ahli materi. Pengujian kelayakan dari media pembelajaran dilakukan dengan memberikan angket kepada ahli media dan ahli materi.

Hasil persentase yang diperoleh dari ahli materi adalah 90% dengan kategori sangat bagus sekali, hal ini didasari oleh kuesioner yang dibagikan pada ahli materi dengan 10 pernyataan dengan 4 aspek yang dinilai yaitu terkait isi materi, bahasa,

tampilan media dan fungsi media yang menghasilkan nilai rata-rata 4,5 artinya sangat bagus sekali, juga hal ini didukung dengan pernyataan ahli materi yang mengatakan bahwa materi yang dibahas sudah sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar dalam pembelajaran juga materi yang digunakan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ada. Penilaian yang dilakukan oleh ahli media juga memperoleh persentase 96% dengan kategori sangat bagus sekali. Dalam penilaian ini terdapat dua aspek yang dinilai, yaitu aspek tampilan media dan aspek fungsi media. Kemudian dibuat 10 sub-indikator dari dua aspek tersebut. Perolehan persentase yang dihasilkan oleh ahli media selain secara keseluruhan juga didasari dari poin pernyataan nomor 9 yaitu terkait media sudah layak atau tidak digunakan sebagai media pembelajaran menghasilkan bobot nilai 5 dari 5 yang artinya media ini sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa dalam proses belajar.

Selanjutnya untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran pada siswa diberikan angket kepada 20 siswa untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang telah dicoba oleh masing-masing siswa, dari hasil tanggapan siswa diperoleh persentase 84,1% dengan kategori sangat setuju . Sehingga dapat disimpulkan dari hasil analisis data siswa SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah sangat menyukai pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran ini, hal ini didasari oleh pernyataan 3 dan 10 pada angket yang menghasilkan persentase paling tinggi yaitu 92% dan 91%, karena dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan dengan adanya media pembelajaran ini proses pembelajaran semakin efektif sehingga memberikan peningkatan untuk hasil belajar siswa.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Rancang bangun media pembelajaran berbasis video hologram 3D pada materi pengenalan sel menggunakan hologram pyramid ini menggunakan aplikasi animaker dengan metode *Reseach and Develoment* (R&D) yang dimulai dari tahap observasi, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi produk, uji coba, revisi produk final dan produksi massal. Hasil akhir dari media pembelajaran ini berupa video pembelajaran materi Pengenalan sel berbasis video hologram 3D menggunakan aplikasi Animaker yang bisa diakses dimanapun.
2. Kelayakan dari media pembelajaran IPA (Pengenalan Sel) berbasis video hologram 3D menggunakan hologram pyramid dapat dilihat berdasarkan analisis penyebaran angket yang diberikan kepada siswa untuk penilaian terhadap produk berupa media pembelajaran materi pengenalan sel yang memperoleh hasil persentase 93,4% yang dikategorikan layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa. Hal ini juga didukung dengan perolehan skor pretest dan posttest melalui uji Gain dengan persentase 76,63 dengan kategori efektif, yang berarti ada perubahan hasil belajar siswa kelas VIII SMP Mahyal Ulum Al-Aziziyah sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis animasi pada materi pengenalan sel ini.

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian dan kesimpulan dapat dikemukakan beberapa saran seperti :

1. Penambahan Materi dan kuis: Untuk meningkatkan kegunaan media pembelajaran, penambahan materi dan kuis yang relevan dapat menjadikan media pembelajaran ini lebih menarik dan interaktif.
2. Menggunakan proyektor dan frame piramid yang lebih besar, hal ini bertujuan untuk memudahkan pengguna aplikasi melihat objek 3D hologram lebih terlihat nyata.
3. Melakukan Pembaruan dan Peningkatan: Teruslah memantau perkembangan teknologi dan perangkat lunak terbaru yang dapat meningkatkan kualitas media pembelajaran. Lakukan pembaruan secara berkala untuk memastikan media pembelajaran tetap relevan, menarik, dan tidak monoton bagi pengguna.
4. Penelitian dilakukan dengan waktu yang terbatas, sehingga sampel yang digunakan sedikit. Diharapkannya pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan waktu yang lebih efektif agar data penelitian yang diperoleh menjadi lebih akurat.
5. Diharapkan kepada penelitian selanjutnya dapat melibatkan siswa sebagai bagian dari pengembangan media pembelajaran. Dapatkan umpan balik dari mereka mengenai kegunaan, kualitas, dan kesesuaian media pembelajaran dengan kebutuhan pembelajaran mereka. Ini akan membantu memperbaiki dan meningkatkan media pembelajaran secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Pemerintah, “Peraturan Pemerintah tentang standar nasional pendidikan dengan pp no 19 tahun 2005,” *Sekretariat Negara Indonesia*, no. 1. pp. 1–95, 2005.
- [2] Yuli Lestari Rasyid, Brave A. Sugiarto, and Arthur M. Rumangit, “Animasi Interaktif Pembelajaran Sel pada Hewan dan Tumbuhan,” *J. Tek. Inform.*, vol. 16, no. 2, pp. 175–182, 2021.
- [3] S. A. Dwi Kameluh Agustina, Suharno Zen, S Pd I Dede Cahyati Sahrir, Feldha Fadhila, Amd AK, Stormy Vertygo, Oktavius Yoseph Tuta Mago, Ahmad Ruhardi, *Teori Biologi Sel*. Pidie: Yayasan Penerbit muhammad zaini, 2021.
- [4] Y. I. Irnaningtyas, *Buku Siswa Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 yang Disempurnakan Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Magetan: Erlangga, 2016.
- [5] Safrina, S.Pd. 2023. *Hasil Wawancara Pribadi: 5 Juni 2023*, SMP Ma hyal Ulum Al-Aziziyah.
- [6] A. Imran, M. Yantahin, M. Mustamin, and M. R. I. Iswanto, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Hologram 3D,” *Remik*, vol. 6, no. 4, pp. 965–975, 2022, doi: 10.33395/remik.v6i4.11973.
- [7] Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 59-73.
- [8] Arifudin, A. (2019). *Pengembangan media obyek tiga dimensi digital sel hewan dan tumbuhan memanfaatkan hologram piramid untuk MTs* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- [9] A. I. Septiana, D. Anggraini, and I. Syawanodya, “Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Piramida Hologram Untuk Media Pembelajaran Bangun Ruang Di Sekolah Dasar,” *J. Instek Infomatika Saint Dan Teknologi*, vol. 5, no. 2, pp. 261–268, 2020.
- [10] Z. D. Ferdiansyah, D. Kuswandi, and Y. Soepriyanto, “Pengembangan Objek 3D Memanfaatkan Piramida Hologram Berbasis Smartphone Materi Sistem Gerak Manusia,” *JKTP J. Kaji. Teknol. Pendidik.*, vol. 5, no. 1, pp. 72–80, 2022, doi: 10.17977/um038v5i12022p072.
- [11] F. Firmadani, “Media pembelajaran berbasis teknologi sebagai inovasi pembelajaran era revolusi industri 4.0,” *KoPeN Konf. Pendidik. Nas.*, vol. 2, pp. 93–97, 2020.
- [12] Syahyolan Februan, “Sepenting Apa Media Pembelajaran Bagi Guru dan Siswa,” *SKULA J. Pendidik. Profesi Guru Madrasah*, vol. 2, no. 1, pp. 43–46, 2022.
- [13] S. Jaka Wijaya Kusuma, Supardi, Muh. Rijalul Akbar, Hamidah, Ratnah,

Muh. Fitrah, *DIMENSI MEDIA PEMBELAJARAN (Teori dan Penerapan Media Pembelajaran Pada Era Revolusi Industri 4.0 Menuju Era Society 5.0)*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.

- [14] E. Melati, A. D. Fayola, I. P. A. D. Hita, A. M. A. Saputra, Z. Zamzami, and A. Ninasari, "Pemanfaatan Animasi sebagai Media Pembelajaran Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar," *J. Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 732–741, 2023, doi: 10.31004/joe.v6i1.2988.
- [15] Z. Firdaus, J. N. Izza, A. Aruna, M. D. Novaldi, and D. Setiawan, "Pengembangan mikroskop online interaktif pada materi biologi sel guna revitalisasi pembelajaran praktikum daring," *JINoP (Jurnal Inov. Pembelajaran)*, vol. 8, no. 1, pp. 95–105, 2022, doi: 10.22219/jinop.v8i1.18997.
- [16] R. Meilindawati, Z. Zainuri, and I. Hidayah, "Penerapan Media Pembelajaran Augmented Reality (Ar) Dalam Pembelajaran Matematika," *J. e-DuMath*, vol. 9, no. 1, pp. 55–62, 2023, doi: 10.52657/je.v9i1.1941.
- [17] E. Sutiono, I. N. S. Degeng, and H. Praherdiono, "Pengembangan Media Tiga Dimensi Untuk Mengkonstruksi Keterampilan Memanipulasi Siswa Vokasi," *JKTP J. Kaji. Teknol. Pendidik.*, vol. 4, no. 3, pp. 233–241, 2021, doi: 10.17977/um038v4i32021p233.
- [18] I. Rutama, E. Qunurul, B. Mahardika, and M. Informatika, "Rancangan Penggunaan 3D Fan-Hologram Sebagai," *Semin. Nas. Sist. Inf.*, pp. 1–8, 2021.
- [19] Riyanto, S. P. Dewi, R. Susanti, and - Ermayanti, "Pendampingan Pengembangan LKPD Berbasis Diagram Vee Bagi Guru Biologi di Kabupaten Musi Banyuasin," *Abdimasku J. Pengabd. Masy.*, vol. 6, no. 2, p. 675, 2023, doi: 10.33633/ja.v6i2.1088.
- [20] V. Elviana, "PENGARUH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SEL KELAS XI MIPA SMA NEGERI AMBULU TAHUN AJARAN 2019/2020." Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan STEM," vol. 2, pp. 1–11, 2022.
- [21] R. S. HARYATI, "ANALISIS MISKONSEPSI PESERTA DIDIK SMA PADA MATERI SEL DENGAN MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK FOUR TIER (Studi Analisis Pada Kelas XI MIPA SMA Negeri 3 Tasikmalaya)," 2022.
- [22] S. Suyatman, "Menyelidiki Energi Pada Fotosintesis Tumbuhan," *INKUIRI J. Pendidik. IPA*, vol. 9, no. 2, p. 134, 2021, doi: 10.20961/inkuiri.v9i2.50085.
- [23] Y. N. Afifah and M. T. Asri, "Profil Miskonsepsi pada Submateri Struktur dan Fungsi Sel Menggunakan Four Tier Test," *Berk. Ilm. Pendidik. Biol.*, vol. 9, no. 3, pp. 390–396, 2020, doi: 10.26740/bioedu.v9n3.p390-396.
- [24] A. Arifudin, D. Kuswandi, and Y. Soepriyanto, "Pengembangan Media Obyek 3 Dimensi Digital Sel Hewan dan Tumbuhan Memanfaatkan

- Piramida hologram Untuk MTS,” *Kaji. Teknol. Pendidik.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–15, 2019.
- [25] K. Y. Fora, A. P. Tanjungsari, A. Arrosyidi, D. A. Perkantoran, and U. Dinamika, “Rancang Bangun Hologram Piramida 180 ° Menggunakan Virtualisasi 3D Sebagai Media Visual Multiview Bagi Museum,” vol. 10, no. d, pp. 7–13, 2022
- [26] U. AL FARUQ, “penggunaan media hologram pada pembelajaran ips kelas iv di mi ma’arif patihan wetan,” 2019.
- [27] F. Sabry, *Penyimpanan Data Holografik: Menyimpan informasi dalam media tiga dimensi dengan manipulasi cahaya dari berbagai sudut*. One Billion Knowledgeable, 2023.
- [28] R. Istiana *et al.*, “Video 3D Hologram Dan Potensinya Untuk Menumbuhkan Hots Pada Pembelajaran Biologi,” *AL-AHYA J. Pendidik. Biol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–18, 2021, [Online]. Available: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/alahya/article/view/17555>.
- [29] I. Tawaqqal, I. Purwanti Ningrum, and M. Yamin, “Hologram holographic pyramid 3 dimensi,” *semanTIK*, vol. 3, no. 1, pp. 181–188, 2017, [Online]. Available: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/semantik/article/view/3288>.
- [30] I. S. Himawan, “Perancangan Desain Interior Dan Eksterior Rumah, Kantor Dan Visualisasi Desain Bangunan Menggunakan Software Blender Dan Sketchup,” 2019.
- [31] M. S. Zaini and J. Nugraha, “Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Premiere Pro Pada Kompetensi Dasar Mengelola Kegiatan Humas Kelas XI Administrasi Perkantoran di SMK Negeri 2 Buduran Sidorajo,” *J. Pendidik. Adm. Perkantoran*, vol. 9, no. 2, pp. 349–361, 2020, doi: 10.26740/jpap.v9n2.p349-361.
- [32] Fajarwati, M. I., & Irianto, S. (2021). Pengembangan Media Animaker Materi Keliling dan Luas Bangun Datar Menggunakan Kalkulator Di Kelas IV SD UMP. *EL-Muhbib: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Dasar*, 5(1), 1-11.
- [33] Firdaus, H., Atikah, C., & Ruhiat, Y. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Kelistrikan Kendaraan Ringan Berbasis Animaker Terintegrasi Youtube. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 9(2), 100-108
- [34] Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [35] Meltzer, & David, E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A possible Hidden Variable in Diagnostic Pretest Scores. *Am. J. Phys.*, 1259-1268.
- [36] Ediyanto, M. N. Mara, and N. Satyahadewi, “Pengklasifikasian Karakteristik Dengan Metode K-Means Cluster Analysis,” *Bul. Ilm. Mat. Stat. dan Ter.*, vol. 02, no. 2, pp. 133–136, 2013.
- [37] H. Wijoyo, “Implementasi Mett Ā Sutta Terhadap Metode Pembelajaran Di,” *ilmu agama dan Pendidik. agama Buddha*, vol. 2, no. March, pp. 1–

- 13, 2020, [Online]. Available:
https://www.researchgate.net/profile/Hadion-Wijoyo/publication/344804871_IMPLEMENTASI_METTA_SUTTA_TERHADAP_METODE_PEMBELAJARAN_DI_KELAS_VIRYA_SEKOLAH_MINGGU_SARIPUTTA_BUDDHIES/links/5f91313a92851c14bcd1ed4/IMPLEMENTASI-METTA-SUTTA-TERHADAP-METODE_PEMBELA.
- [38] Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- [39] Arikunto, S. (2017). *Pengembangan Instrumen Penelitian dan Penilaian Program*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [40] ANWAR, K. A., & GIRSANG, Y. MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN GROUP INVESTIGATION PADA PELAJARAN IPA DIKELAS V SD. *ELEMENTARY SCHOOL JOURNAL PGSD FIP UNIMED*, 2(2).
- [41] Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1-9.
- [42] Apsari, P. N., & Rizki, S. (2018). Media Pembelajaran matematika berbasis android pada materi program linear. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 161-170.
- [43] Sari, R. K. (2021). Penelitian Kepustakaan Dalam Penelitian Pengembangan Pendidikan Bahasa Indonesia. *Jurnal Borneo Humaniora*, 4(2), 60-69.

Lampiran :

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-12086/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2023
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
Kepala SMP Mahyal Ulum Al Aziziyah
Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **ADETIA RIZKITA SITO HANG / 190212039**
Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Teknologi Informasi
Alamat sekarang : Jalan Blang Bintang Lama, Desa Cucum, Kec. Kuta Baro

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Video Hologram 3D pada Materi Pengenalan Sel Menggunakan Hologram Pyramid**

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

Banda Aceh, 04 Desember 2023
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,



*Berlaku sampai : 15 Desember
2023*

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

Lampiran 2 Surat Telah Melakukan Penelitian

**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR**
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP IT MAHYAL ULUM AL-AZIZIYAH
Jln. Banda Aceh-Medan Km. 17,8 Dilib Bukti Kec. Sukamakmur, Kab. Aceh Besar, Kode Pos 23361
Tel: 08126980457, Email : smp.mahyal.ulum@gmail.com

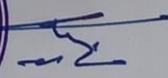
SURAT KETERANGAN
Nomor : 422/ 050 /2023.

Bedasarkan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, nomor B-12086/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2023 Tanggal 04 Desember 2023, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Adetia Rizkita Sitohang
NIM : 190212039
Jurusan./Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Jenjang : S-1

Telah melakukan pengumpulan data untuk penyelesaian skripsi pada SMP IT Mahyal Ulum Al-Aziziyah dengan judul: **Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Video Hologram 3D Pada Materi Pengenalan Sel Menggunakan Hologram Pyramid**
Setelah selesai skripsi Mohon 1(satu) EXP di serahkan kepada SMP IT Mahyal Ulum Al – Aziziyah

Demikian surat keterangan ini kami buat dapat di pergunakan seperlunya.

Dilip Bukti 06 Desember 2023
Kepala sekolah

Mukhtar. S.Pd



Tebusan

1. Ketua Yayasan Mahyal Ulum Al –Aziziyah
2. Kepala Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Kab. Aceh Besar
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar Raniry Di Banda Aceh
4. Arsip

Saran dari penguji materi :

- Bagian awal video ditambahkan judul skripsi pembuat video / pembimbing, prodi, fakultas + logo
- Isi video disinkronkan
- Bagian akhir selesai materi (rangkuman)
- Closing : - profile penulis + pembimbing 1 dan 2
Riwayat + referensi
- Export file video + ucapan terimakasih ke aplikasi (armaker + blender)

Kesimpulan setelah mengisi form penilaian :

Media pembelajaran ini dapat :

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

Banda Aceh, 28 November 2023

Ahli media,

(Baihaqi, M.T.)

NIP/NIDN. 198802212022031001



Saran dari penguji materi :

Kesimpulan setelah mengisi form penilaian :

Media pembelajaran ini dapat :

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

Banda Aceh, 5 November 2023

Ahli materi,



(...SAPPINA S. Pd...)

NIP/NIDN. 1106054211880001

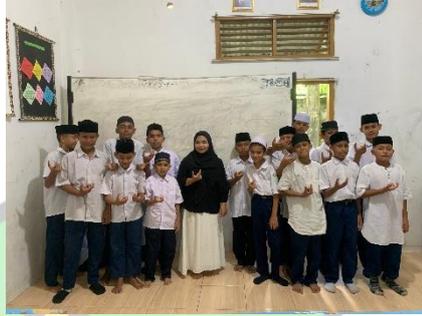
جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Lampiran 5 Foto Kegiatan Penelitian



جامعة الرانري



RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Adetia Rizkita Sitohang
Tempat / Tanggal Lahir : Sipispis / 29 Agustus 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Mahasiswa / Pelajar
Kewarganegaraan : Indonesia
Email : 190212039@student.ar-raniry.ac.id
No.HP : 085380147272
Alamat : Gampong Cucum, Kecamatan Kuta Baro

Nama Orang Tua

- a. Ayah : M. Nur Sitohang
- b. Ibu : Nur Milah Damanik
- c. Pekerjaan Ayah : -
- d. Pekerjaan Ibu : -
- e. Alamat : -

Pendidikan

- a. Sekolah Dasar : SDN 102111 SIPISPIS
- b. SMP : MTSS HADHARATUL ISLAMIYAH
- c. SMA : SMAN 1 SIPISPIS
- d. Perguruan Tinggi : UIN AR-RANIRY