



**PEMBUATAN ASET, ANIMASI 3D, DAN
IMPLEMENTASI UNITY PADA MEDIA
PEMBELAJARAN INTERAKTIF WIRAUSAHA
UNTUK SISWA KELAS 5 SEKOLAH DASAR**

SKRIPSI

MUHAMMAD AKHSAN

2107431032

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DIGITAL
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



**PEMBUATAN ASET, ANIMASI 3D, DAN
IMPLEMENTASI UNITY PADA MEDIA
PEMBELAJARAN INTERAKTIF WIRAUSAHA
UNTUK SISWA KELAS 5 SEKOLAH DASAR**

SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan
untuk Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

MUHAMMAD AKHSAN

2107431032

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DIGITAL
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Akhsan
NIM : 2107431032
Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer/T. Multimedia Digital
Judul Skripsi : Pembuatan Aset, Animasi 3D, dan Implementasi Unity Pada Media Pembelajaran Interaktif Wirausaha Untuk Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Depok, 22 Juli 2025

Yang membuat pernyataan

Muhammad Akhsan

NIM. 2107431032



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :
Nama : Muhammad Akhsan
NIM : 2107431032
Program Studi : Teknik Multimedia Digital
Judul Skripsi : Pembuatan Aset, Animasi 3D, dan Implementasi
Unity Pada Media Pembelajaran Interaktif
Wirausaha Untuk Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari, tanggal
....., bulan, tahun, dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

Pembimbing : Iwan Sonjaya, S.T., M.T.
Penguji I : Noorlela Marcheta, S.Kom., M.Kom.
Penguji II : Ade Rahma Yuly, S.Kom, M.Ds.
Penguji III : Sinantya Feranti Anindya, S.T., M.T.

Mengetahui:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197908032003122003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke Hadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *“Pembuatan Aset, Animasi 3D, dan Implementasi Unity Pada Media Pembelajaran Interaktif Wirausaha Untuk Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar”* Skripsi ini disusun sebagai bagian dari syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Multimedia Digital, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas rahmat, kemudahan, serta kesehatan yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Fahma Gema L, S.Pd., selaku wali kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi yang telah banyak membantu selama proses observasi, pengujian, dan pengambilan data.
3. Seluruh siswa kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi yang turut berpartisipasi dalam proses uji coba dan pengumpulan data.
4. Bapak Adi Nugraha, S.Ds., dan Bapak Faizal Fahmi, S.Ds., selaku ahli media dari PT Inovasi Multimedia Indonesia yang telah memberikan masukan dan membantu dalam proses evaluasi serta pengujian.
5. Ibu Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.
6. Ibu Malisa Huzaifa, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Multimedia Digital.
7. Bapak Iwan Sonjaya, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan moral dan material yang tak ternilai.
9. Bayu Surya Putra, rekan dalam tim skripsi ini, yang telah bekerja sama dan saling mendukung sepanjang proses pengerjaan skripsi. Bayu bertanggung jawab dalam pembuatan *User Interface (UI)*, *Motion Graphics*, dan kuis interaktif.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis membuka diri terhadap kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat memberikan manfaat, khususnya dalam pengembangan media pembelajaran interaktif lainnya.

Depok,

Penulis,

Muhammad Akhsan

NIM. 2107431032

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Akhsan
NIM : 2107431032
Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer/T. Multimedia Digital

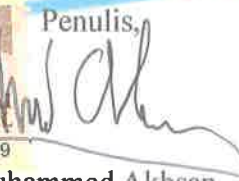
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PEMBUATAN ASET, ANIMASI 3D, DAN IMPLEMENTASI UNITY PADA MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF WIRAUSAHA UNTUK SISWA KELAS 5 SEKOLAH DASAR

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 22 Juli 2025

Penulis,

Muhammad Akhsan

NIM. 2107431032



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PEMBUATAN ASET, ANIMASI 3D, DAN IMPLEMENTASI UNITY PADA MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF WIRAUSAHA UNTUK SISWA KELAS 5 SEKOLAH DASAR

Abstrak

Kewirausahaan merupakan kompetensi penting yang perlu ditanamkan sejak usia dini guna membentuk karakter siswa yang mandiri, kreatif, dan bertanggung jawab. Dalam implementasi Kurikulum Merdeka, nilai-nilai kewirausahaan diperkuat melalui Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dengan tema “Kewirausahaan”. Di tingkat sekolah dasar, pembelajaran kewirausahaan telah dilakukan melalui berbagai kegiatan yang mendorong keterlibatan siswa. Namun, belum semua siswa dapat memahami proses kewirausahaan secara menyeluruh, terutama dalam aspek pengambilan keputusan dan manajemen usaha sederhana. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis animasi 3D untuk mendukung penyampaian materi kewirausahaan secara lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Objek penelitian ini adalah siswa kelas 5 Sekolah Dasar Negeri 05 Tengah Pagi sebagai target audiens media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Metode yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC) model Luther-Sutopo yang terdiri dari enam tahap: concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Aset 3D dan animasi dibuat menggunakan Blender, proses compositing dilakukan dengan Adobe Premiere, dan integrasi ke dalam aplikasi dilakukan melalui Unity. Hasil pengujian menunjukkan bahwa media ini mendapatkan respons positif dari berbagai pihak. Hasil alpha testing menunjukkan aplikasi berjalan baik secara fungsional. Beta testing oleh guru memperoleh nilai indeks rata-rata 100%, siswa sebesar 90,56%, dan ahli media rata-rata 84%, yang semuanya masuk dalam kategori “Sangat Setuju”. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dinilai menarik, efektif, serta mampu meningkatkan pemahaman dan ketertarikan siswa terhadap materi kewirausahaan. Media ini layak digunakan sebagai alternatif pendukung pembelajaran kontekstual berbasis P5 yang menyenangkan dan komunikatif.

Kata kunci: animasi 3D, Blender, kewirausahaan, multimedia interaktif, Unity.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
<i>Abstrak</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	16
1.1 Latar Belakang Masalah	16
1.2 Perumusan Masalah	18
1.3 Batasan Masalah.....	18
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	18
1.5 Sistematika Penulisan.....	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	21
2.1 Pendidikan Kewirausahaan	21
2.2 Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5).....	22
2.3 Implementasi Pendidikan Kewirausahaan di Sekolah Dasar	22
2.4 Media Pembelajaran Interaktif	23
2.5 Animasi 3D Pada Media Pembelajaran.....	23
2.6 Blender	24
2.7 3D Modelling.....	25
2.8 Low Poly.....	27
2.9 12 Prinsip Animasi	27
2.10 Adobe Premiere	29



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.11	Unity	30
2.12	<i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i>	30
2.13	Skala Likert	33
2.14	Penelitian Terdahulu	34
BAB III METODE PENELITIAN		40
3.1	Rancangan Penelitian	40
3.2	Tahapan Penelitian	40
3.3	Objek Penelitian	42
3.4	Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	42
3.4.1	Teknik Pengumpulan Data	43
3.4.2	Analisis Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Analisis Kebutuhan (<i>Concept</i>)	45
4.2	Perancangan Aplikasi (<i>Design</i>)	50
4.2.1	<i>Flowchart</i>	50
4.2.2	<i>Storyboard</i>	54
4.2.3	Perancangan Karakter	82
4.3	<i>Material Collecting</i>	83
4.3.1	Referensi	83
4.3.2	<i>Sound Effects</i>	88
4.3.3	Musik latar/ <i>background music</i>	92
4.3.4	3D Model	93
4.3.5	<i>Texture</i> gambar	93
4.3.6	<i>Environment Texture/Skybox</i>	102
4.3.7	<i>Material Texture</i>	104
4.4	<i>Assembly</i>	107
4.4.1	Pembuatan Aset 3D	107
4.4.2	Pembuatan Animasi	116



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4.3	Penambahan Pencahayaan	120
4.4.4	<i>Rendering</i>	122
4.4.5	<i>Compositing</i>	123
4.4.6	Mengintegrasikan Animasi ke Unity	130
4.5	Pengujian (<i>Testing</i>).....	135
4.5.1	Deskripsi Pengujian	135
4.5.2	Prosedur Pengujian	136
4.5.2.1	Prosedur <i>Alpha Testing</i>	136
4.5.2.2	Prosedur <i>Beta Testing</i>	136
4.5.3	Data Hasil Pengujian.....	137
4.5.3.1	Data Hasil <i>Alpha Testing</i>	137
4.5.3.2	Data Hasil <i>Beta Testing</i> Oleh Guru	139
4.5.3.3	Data Hasil <i>Beta Testing</i> Oleh Siswa	140
4.5.3.4	Data Hasil <i>Beta Testing</i> Oleh Ahli Media ... Error! Bookmark not defined.	
4.5.4	Analisis Data dan Evaluasi Pengujian	148
4.5.4.1	Hasil Analisa <i>Alpha Testing</i>	148
4.5.4.2	Hasil Analisa <i>Beta Testing</i> Oleh Guru	150
4.5.4.3	Hasil Analisa <i>Beta Testing</i> Oleh Siswa	151
4.5.4.4	Hasil Analisa <i>Beta Testing</i> Oleh Ahli Media	153
4.6	Distribusi Media Pembelajaran Interaktif	154
BAB V PENUTUP		156
5.1	Simpulan.....	156
5.2	Saran	158
DAFTAR PUSTAKA		160



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan MDLC	30
Tabel 2. 2 Nilai Skala Likert	34
Tabel 2. 3 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu	36
Tabel 3. 1 Tabel Skala Likert	44
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Analisa Kebutuhan Proyek	47
Tabel 4. 2 Tabel <i>Storyboard</i>	54
Tabel 4. 3 Daftar Referensi	83
Tabel 4. 4 Daftar <i>Sound Effects</i>	89
Tabel 4. 5 Daftar Musik Latar	92
Tabel 4. 6 Daftar <i>Texture Gambar</i>	94
Tabel 4. 7 Daftar <i>Environment Texture</i>	103
Tabel 4. 8 Data Hasil <i>Alpha testing</i>	138
Tabel 4. 9 Data Hasil <i>Beta testing</i> Oleh Guru	140
Tabel 4. 10 Tabel Skala Interval Likert	141
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian <i>Beta testing</i> Oleh Siswa	141
Tabel 4. 12 Data Hasil <i>Beta testing</i> Ahli Media Oleh Bapak Adi	146
Tabel 4. 13 Data Hasil <i>Beta testing</i> Ahli Media Oleh Bapak Faizal	147



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Primitive Modelling</i>	25
Gambar 2. 2 <i>Polygonal Modelling</i>	26
Gambar 2. 3 <i>NURBS Modelling</i>	27
Gambar 2. 4 Rancangan Model MDLC Luther-Sutopo.....	31
Gambar 4. 1 Flowchart Aplikasi.....	53
Gambar 4. 2 Referensi Karakter	82
Gambar 4. 3 Aset 3D tambahan, “ <i>Low-poly cartoon pack</i> ”	93
Gambar 4. 4 <i>Material Light Floor Tiling</i>	105
Gambar 4. 5 Penggunaan Material pada Lantai Kelas.....	105
Gambar 4. 6 <i>Material Concrete</i>	106
Gambar 4. 7 Penggunaan Material <i>Concrete</i> pada Tembok	106
Gambar 4. 8 Menambahkan <i>Cube</i>	108
Gambar 4. 9 Menambahkan Tangan dan Kaki.....	108
Gambar 4. 10 Menambahkan Baju.....	109
Gambar 4. 11 Menambahkan Detail Pada Pakaian.....	110
Gambar 4. 12 Menambahkan Rambut dan Hidung.....	111
Gambar 4. 13 Menambahkan <i>Texture</i> Kulit dan Rambut	112
Gambar 4. 14 Menambahkan <i>Texture</i> pada Baju.....	113
Gambar 4. 15 Pembuatan Kursi dan Meja di Dalam Kelas	114
Gambar 4. 16 Penambahan Elemen Bangunan Lainnya.....	115
Gambar 4. 17 Referensi Ruang Kelas Sekolah Dasar.....	115
Gambar 4. 18 Penambahan <i>Armature</i> pada 3D Model	117
Gambar 4. 19 Mencoba Menggerakkan <i>Armature</i> Tangan.....	118
Gambar 4. 20 Penambahan <i>Inverse Kinematics</i> (IK) pada Kaki	118
Gambar 4. 21 Penambahan Animasi Berjalan	119
Gambar 4. 22 Menambahkan Pencahayaan Menggunakan HDRI.....	121
Gambar 4. 23 Penggunaan Pencahayaan Menggunakan <i>point</i> dan <i>emission</i>	121
Gambar 4. 24 Proses <i>Rendering</i> pada Blender.....	123
Gambar 4. 25 Tampilan HandBrake	124
Gambar 4. 26 Proses <i>Compositing</i> pada Adobe Premiere	125



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 27 <i>Noise Suppression</i> Krisp	126
Gambar 4. 28 Pengaturan Suara <i>Voice Over</i>	127
Gambar 4. 29 Tampilan Situs Pixabay.....	128
Gambar 4. 30 Tampilan Voicemod.....	129
Gambar 4. 31 Tampilan <i>Exporting</i> pada Adobe Premiere.....	130
Gambar 4. 32 Tampilan Integrasi ke Dalam Unity	133
Gambar 4. 33 Tampilan <i>Build Settings</i> pada Unity.....	134
Gambar 4. 34 Tampilan Jika Sudah <i>Build</i>	135





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Penulis	164
Lampiran 2. Dokumentasi Wawancara Dengan Guru Kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi.....	165
Lampiran 3. Dokumentasi Observasi Siswa Kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi	166
Lampiran 4. Hasil Observasi Kuesioner Terbuka Siswa Kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi.....	167
Lampiran 5. Dokumentasi <i>Beta Testing</i> Siswa Kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi...	171
Lampiran 6. Hasil <i>Beta Testing</i> Siswa Kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi.....	172
Lampiran 7. Dokumentasi <i>Beta Testing</i> Guru 5 SDN Tengah 06 Pagi	178
Lampiran 8. Hasil <i>Beta Testing</i> Guru 5 SDN Tengah 06 Pagi	179
Lampiran 9. Dokumentasi <i>Beta Testing</i> Dengan Ahli Media.....	182
Lampiran 10. Hasil <i>Beta Testing</i> Dengan Ahli Media.....	183
Lampiran 11. Transkrip Wawancara Dengan Guru Kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi	187
Lampiran 12. Skrip Narasi	195
Lampiran 13. ATP & CP Bahasa Indonesia Kelas 5 Bab 4	206

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan kewirausahaan penting untuk membentuk karakter siswa yang mandiri, kreatif, dan bertanggung jawab sejak usia sekolah dasar. Nilai-nilai kewirausahaan perlu dikenalkan agar siswa terbiasa berpikir solutif dan mampu menciptakan peluang (Dewi & Ranem, 2023). Kurikulum Merdeka mendukung hal ini melalui Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) tema “Kewirausahaan” yang dirancang berbasis proyek, mendorong siswa belajar secara kontekstual dan kolaboratif, serta mengaplikasikan konsep kewirausahaan melalui pengalaman langsung (Resnawati et al., 2023).

Berdasarkan wawancara dengan Ibu Fahma Gema L., S.Pd., guru dan wali kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi, pendidikan kewirausahaan telah diintegrasikan melalui Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5), seperti dalam pembelajaran Bahasa Indonesia Bab 4 “Mari Berwirausaha” yang dilakukan melalui ceramah, wawancara, dan praktik membuat produk makanan. Namun, kegiatan tersebut belum melibatkan proses penjualan secara langsung dan belum semua siswa terlibat aktif, sehingga pemahaman siswa masih terbatas pada aktivitas penjualan tanpa mengenal proses kewirausahaan secara menyeluruh. Selain itu, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran juga masih terbatas pada pemutaran video dari YouTube.

Hasil kuesioner terbuka terhadap 29 siswa kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi menunjukkan bahwa 28 siswa menyukai bermain game, dengan alasan utama pada aspek visual yang menarik dan fitur interaktif yang menyenangkan. Selain itu, sebanyak 21 siswa menyatakan lebih menyukai game berbasis 3D karena tampilannya yang lebih bagus dan terasa lebih nyata. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang mengusung elemen visual dan interaktif, khususnya dalam format animasi 3D yang dikemas menyerupai game, sangat sesuai dengan minat siswa. Oleh karena itu, pendekatan ini berpotensi besar untuk



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

meningkatkan ketertarikan dan pemahaman mereka terhadap materi kewirausahaan secara lebih menyenangkan dan kontekstual.

Tiga penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif efektif dalam meningkatkan pemahaman kewirausahaan di berbagai jenjang. Penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Produk Kreatif Dan Kewirausahaan” (Perdana et al., 2021) mengembangkan aplikasi Android untuk siswa SMK dengan materi teknis seperti perencanaan usaha, produksi, dan pemasaran. Penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Pada Mata Pelajaran Projek Kreatif Dan kewirausahaan” (Dwijayanti & Dewi, 2025) mengembangkan media berbasis Google Sites untuk materi pemasaran *online* dan promosi digital. Sementara itu, Penelitian “Pengembangan Pendidikan Kewirausahaan di Sekolah Dasar” (Maulida et al., 2021) menekankan penanaman nilai kewirausahaan di SD melalui kegiatan kontekstual seperti *market day*, observasi usaha, dan *storytelling*. Namun, belum ada yang mengembangkan media pembelajaran interaktif untuk siswa SD yang menyajikan materi memulai dan mengembangkan usaha, nilai-nilai kewirausahaan, serta kosakata dan informasi edukatif melalui animasi 3D dengan narasi bercabang. Oleh karena itu, skripsi ini mengisi *gap* tersebut dengan mengembangkan media pembelajaran interaktif yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis animasi 3D untuk meningkatkan pemahaman dan ketertarikan siswa terhadap kewirausahaan. Media ini dirancang agar siswa dapat memahami proses memulai, mengelola, dan mengembangkan usaha secara sederhana melalui pengalaman interaktif. Dengan memanfaatkan animasi 3D, narasi bercabang, dan fitur pilihan cerita, aplikasi ini diharapkan mampu mendorong minat siswa untuk mengeksplorasi kewirausahaan secara mandiri. Pengembangan dilakukan melalui pembuatan aset , animasi 3D, dan integrasi dalam Unity, dengan hasil akhir berupa aplikasi yang memungkinkan siswa berinteraksi langsung dalam pembelajaran yang menarik dan kontekstual.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hal-hal dalam latar belakang yang telah diuraikan, maka fokus permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara pembuatan aset, animasi 3D dan integrasi Unity pada media pembelajaran interaktif?
2. Apakah media pembelajaran interaktif dapat membantu siswa untuk mengetahui dan tertarik berwirausaha?
3. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif menurut guru dan ahli media?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi media pembelajaran interaktif ini dikhususkan untuk siswa kelas 5 Sekolah Dasar Negeri Tengah 06 Pagi berdasarkan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) bertema kewirausahaan.
2. Penelitian ini berisi pembuatan aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis animasi 3D yang menyajikan cerita inspiratif bercabang.
3. Materi yang diajarkan berisikan cara memulai dan mengembangkan usaha, nilai-nilai kewirausahaan, serta kosakata dan informasi edukatif mengenai kewirausahaan.
4. Pembuatan aset dan animasi 3D menggunakan *software* Blender.
5. Proses *compositing* animasi menggunakan *software* Adobe Premiere.
6. Proses integrasi menggunakan *software* Unity.
7. Hasil akhir media pembelajaran interaktif berbentuk *software*/aplikasi yang menggunakan platform *Windows*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- a. Membuat aset, animasi 3D dan integrasi ke Unity untuk pengembangan media pembelajaran interaktif tentang wirausaha kepada siswa kelas 5 sekolah dasar.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Meningkatkan pemahaman dan ketertarikan siswa tentang kewirausahaan.
- b. Menciptakan pengalaman belajar yang menarik mengenai kewirausahaan bagi siswa.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab ini memberikan gambaran awal mengenai konteks dan urgensi dilaksanakannya penelitian serta arah keseluruhan isi penelitian

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian teori yang relevan dengan topik penelitian, termasuk teori pendidikan kewirausahaan, media pembelajaran interaktif, profil pelajar Pancasila, dan teknologi yang digunakan. Selain itu, juga disajikan pembahasan terhadap beberapa penelitian terdahulu yang mendukung landasan penelitian ini.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, yaitu *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), lengkap dengan tahapan pengembangannya. Di dalamnya juga dibahas rancangan penelitian, objek penelitian, serta teknik pengumpulan dan analisis.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Bab ini menyajikan hasil implementasi dari setiap tahapan MDLC, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengumpulan bahan, *assembly*, hingga tahap pengujian *alpha* dan *beta*. Pembahasan juga mencakup hasil analisis pengujian serta distribusi akhir produk aplikasi media pembelajaran interaktif.

5.

PENUTUP

Bab ini merupakan bagian akhir yang berisi kesimpulan dari keseluruhan proses dan hasil penelitian, serta saran-saran yang diberikan untuk pengembangan lebih lanjut. Bab ini juga merangkum kontribusi dari media pembelajaran yang dikembangkan dan potensi pemanfaatannya dalam pembelajaran.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendidikan Kewirausahaan

Kewirausahaan merupakan suatu proses yang melibatkan penciptaan hal baru yang bernilai melalui pemanfaatan peluang, keberanian mengambil risiko, serta kemampuan manajerial yang baik dalam mengelola sumber daya untuk mencapai tujuan tertentu. Jiwa kewirausahaan memiliki korelasi erat dengan pertumbuhan ekonomi karena wirausahawan tidak hanya berperan sebagai pencipta lapangan kerja, tetapi juga sebagai penggerak inovasi dan produktivitas ekonomi. Dalam konteks pembangunan nasional, kewirausahaan dianggap sebagai salah satu pilar penting yang dapat meningkatkan kualitas hidup individu, masyarakat, dan negara. Negara-negara maju seperti Jepang, Amerika Serikat, dan Singapura memiliki proporsi wirausahawan yang tinggi dalam populasi mereka, yang berkontribusi langsung pada pertumbuhan ekonomi dan kemakmuran nasional. Di Indonesia, jumlah wirausahawan masih tergolong rendah, yakni sekitar 2% dari total populasi, padahal idealnya harus mencapai minimal 2,5%. Oleh karena itu, pengembangan kewirausahaan menjadi strategi penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan (Khamimah, 2021).

Pendidikan wirausaha merupakan bagian penting dalam membangun generasi muda yang memiliki kemampuan untuk menghadapi tantangan dan menciptakan peluang di masa depan. Pendidikan wirausaha tidak hanya bertujuan menciptakan pedagang, tetapi membentuk individu yang memiliki keterampilan, karakter, dan keberanian untuk mengambil risiko serta menghadapi masalah dengan inovasi. Pendidikan kewirausahaan juga menjadi bagian penting dalam penguatan karakter, karena mampu menumbuhkan sikap percaya diri dan bertanggung jawab terhadap tindakan yang diambil. Hal ini menjadi semakin relevan di era globalisasi yang menuntut setiap individu untuk adaptif dan memiliki daya saing tinggi (Resnawati et al., 2023).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2 Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5)

Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) merupakan bagian integral dari Kurikulum Merdeka yang bertujuan untuk membentuk karakter peserta didik sesuai nilai-nilai luhur Pancasila. P5 dirancang sebagai pembelajaran lintas disiplin yang berfokus pada pengamatan, pemecahan masalah, serta penguatan kompetensi siswa melalui pendekatan berbasis proyek nyata di lingkungan sekitar. Program ini mencakup enam dimensi utama, yaitu keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa serta akhlak mulia, kebinekaan global, gotong royong, kemandirian, bernalar kritis, dan kreativitas. Salah satu tema yang kerap diangkat dalam implementasi P5 adalah “Kewirausahaan”, yang bertujuan membentuk jiwa mandiri, kreatif, serta kemampuan siswa dalam mengenali dan memanfaatkan peluang usaha di sekitar mereka. Implementasi P5 memberikan ruang bagi siswa untuk mengalami pembelajaran aktif melalui kegiatan seperti merancang produk, riset pasar, hingga praktek berjualan, yang dikemas secara kontekstual dan kolaboratif. Penerapan P5 mendorong keterlibatan siswa secara langsung, sehingga pembelajaran tidak hanya berorientasi pada kognitif, tetapi juga pembentukan karakter yang kuat dan relevan dengan kebutuhan masa depan (Melati et al., 2024).

2.3 Implementasi Pendidikan Kewirausahaan di Sekolah Dasar

Pendidikan kewirausahaan di sekolah dasar sering kali diintegrasikan melalui mata pelajaran dan proyek tematik seperti penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5). Kurikulum Merdeka menyediakan ruang untuk mengajarkan kewirausahaan secara tematik melalui P5 dengan tema seperti wirausaha. Sebagai contoh di dalam mata pelajaran Bahasa Indonesia Kelas 5 Bab 4 berjudul “Belajar Berwirausaha”. Dalam pelaksanaannya, siswa diajarkan melalui berbagai metode, seperti ceramah, praktek membuat produk makanan, hingga wawancara dengan pedagang di sekitar lingkungan mereka. Pendekatan berbasis proyek ini memungkinkan siswa untuk memahami kewirausahaan secara praktis sambil mengembangkan kemampuan riset, kolaborasi, dan inovasi (Maulida et al., 2021).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4 Media Pembelajaran Interaktif

Media interaktif adalah bentuk media yang dirancang untuk mengirim informasi dari pengirim kepada penerima informasi dengan melibatkan informasi dua arah antara multimedia dan pengguna. Multimedia interaktif adalah media pembelajaran yang mengombinasikan elemen teks, gambar, video, animasi, dan interaktivitas untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik.

Multimedia interaktif memiliki potensi besar untuk meningkatkan daya tarik dan pemahaman siswa karena mampu menyederhanakan konsep yang kompleks. Implementasi inovasi multimedia interaktif seperti animasi dapat membantu siswa mempelajari konsep kewirausahaan melalui pendekatan visual dan naratif yang intuitif (Bulkani et al., 2022). Dengan animasi, siswa dapat memahami alur cerita dan nilai-nilai yang diajarkan dengan lebih menyenangkan.

2.5 Animasi 3D Pada Media Pembelajaran

Animasi merupakan sebuah bentuk seni yang menggunakan prinsip-prinsip dasar untuk menciptakan ilusi gerak melalui serangkaian gambar berurutan. Dalam praktiknya, animasi tidak hanya terbatas pada teknik menggambar tangan (hand-drawn), tetapi juga telah berevolusi mencakup animasi komputer (CGI) dan bentuk digital lainnya (Lamotte, 2022).

Animasi 3D adalah jenis animasi yang memiliki kedalaman atau ruang pada objek-objek visualnya, sehingga dapat dilihat dari berbagai sudut pandang seperti objek nyata. Jenis animasi ini memberikan kesan visual yang lebih realistis melalui bentuk objek yang halus, pencahayaan yang mendekati kenyataan, dan tampilan ruang yang nyata. Animasi 3D dibuat secara digital menggunakan perangkat lunak khusus seperti Blender, di mana prosesnya meliputi *modeling* (pembuatan bentuk objek), *rigging* (penyusunan struktur tulang), animasi, *lighting*, hingga *rendering* dan *compositing*. Dengan bantuan teknologi komputer modern, animasi 3D mampu menghasilkan visual yang detail dan interaktif, menjadikannya media yang efektif untuk edukasi maupun hiburan (Rahayu & Syafrizal, 2022).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pembuatan animasi 3D melibatkan beberapa tahapan penting yang berurutan. Proses pertama adalah *modelling*, yaitu pembuatan objek yang akan dianimasikan di komputer, bisa berupa manusia, hewan, tumbuhan, ataupun benda mati seperti kursi, meja, mobil dan lain-lain. Selanjutnya adalah *texturing*, yaitu proses pemberian warna dan material agar objek terlihat nyata. Setelah itu adalah proses *rigging*, yaitu membuat struktur tulang sehingga memungkinkan model objek yang diinginkan bergerak. Tahap berikutnya adalah proses *lighting*, yaitu pemberian pencahayaan agar menciptakan bayangan dan efek visual yang lebih realistis (Cahyani, 2020).

Penggunaan animasi 3D dalam pembelajaran terbukti mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang abstrak dan kompleks. Animasi 3D memberikan visualisasi yang jelas dan dinamis, sehingga membantu siswa dalam membayangkan proses atau fenomena yang sulit dijelaskan secara verbal maupun melalui gambar statis. Dalam mengintegrasikan animasi 3D dalam media pembelajaran digital, seperti buku digital interaktif, dapat diterapkan secara efektif dalam pembelajaran sains untuk menjelaskan materi mikroskopis atau proses yang tidak kasat mata. Visualisasi tiga dimensi ini membuat siswa lebih mudah memahami alur materi secara menyeluruh dan meningkatkan keterlibatan mereka selama proses belajar (Prahani et al., 2022).

2.6 Blender

Blender adalah software 3D *open-source* yang gratis dan mendukung seluruh alur kerja produksi 3D seperti *modeling*, *rigging*, animasi, simulasi, *rendering*, *compositing*, dan *motion tracking* (Zebua et al., 2020). Blender menawarkan fleksibilitas tinggi tanpa biaya lisensi, sehingga cocok digunakan oleh pemula maupun profesional (Nuswantoro et al., 2024). Blender terdiri atas fitur-fitur seperti *Eevee Render Engine* untuk proses *rendering real-time* yang cepat, *keyframe animation* untuk animasi gerakan karakter, serta pengaturan kamera dan pencahayaan untuk menciptakan suasana visual yang menarik.

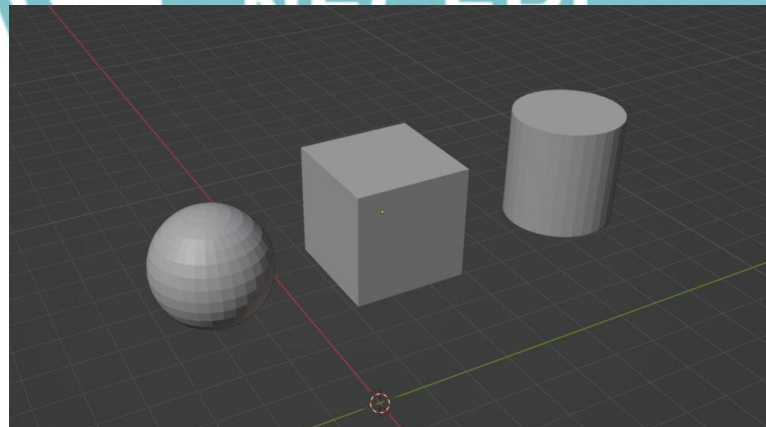
2.7 3D Modelling

3D modelling adalah sebuah proses pembuatan model objek digital dalam ruang tiga dimensi dengan memanipulasi elemen dasar seperti *polygon*, *edges*, dan *vertices* dalam lingkungan simulasi komputer. Proses ini bertujuan untuk merepresentasikan bentuk suatu objek secara visual agar menyerupai bentuk nyata dari berbagai sudut pandang. Objek 3D yang dihasilkan dapat berupa karakter, lingkungan, atau elemen lain yang digunakan dalam animasi, *game*, visualisasi produk, maupun edukasi. (Zebua et al., 2020).

Menurut Žibert et al., (2023), ada tiga teknik utama dalam pembuatan *modelling* 3D yang umum nya digunakan, yaitu :

1. Primitive Modelling

Primitive modelling merupakan teknik pemodelan 3D yang memanfaatkan bentuk-bentuk geometris dasar seperti kubus (*cube*), bola (*sphere*), silinder (*cylinder*), dan kerucut (*cone*) untuk membentuk objek yang lebih kompleks. Teknik ini banyak digunakan dalam pengembangan model teknis karena bentuk-bentuk dasar ini telah didefinisikan secara matematis, sehingga hasilnya lebih presisi dan mudah dikonstruksi. Kelebihan dari metode ini adalah kesederhanaannya dan kecepatan dalam membentuk model awal yang terstruktur (Sarinastiti et al., 2022).



Gambar 2. 1 *Primitive Modelling*

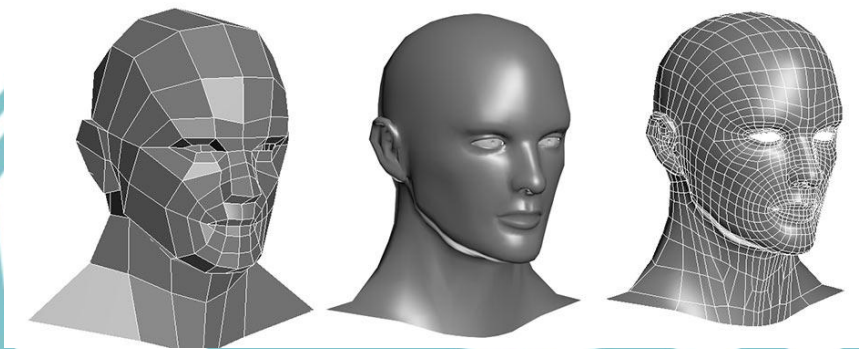
Sumber : <https://idseducation.com/tren-terbaru-dalam-teknik-modeling-animasi/>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Polygonal Modelling

Polygonal modelling adalah metode pemodelan yang membentuk objek 3D menggunakan poligon-poligon datar, terutama segitiga atau segiempat, yang digabungkan membentuk *mesh*. Setiap mesh tersusun atas titik (*vertices*), garis (*edges*), dan bidang (*faces*). Meskipun fleksibel dan mudah digunakan, teknik ini memiliki keterbatasan dalam merepresentasikan permukaan melengkung secara halus. Namun, efek tersebut dapat diminimalkan dengan meningkatkan jumlah subdivisi pada mesh hingga permukaan tampak lebih halus (Sarinastiti et al., 2022).



Gambar 2. 2 Polygonal Modelling

Sumber : <https://pixune.com/blog/3d-modeling-techniques/>

3. NURBS Modelling

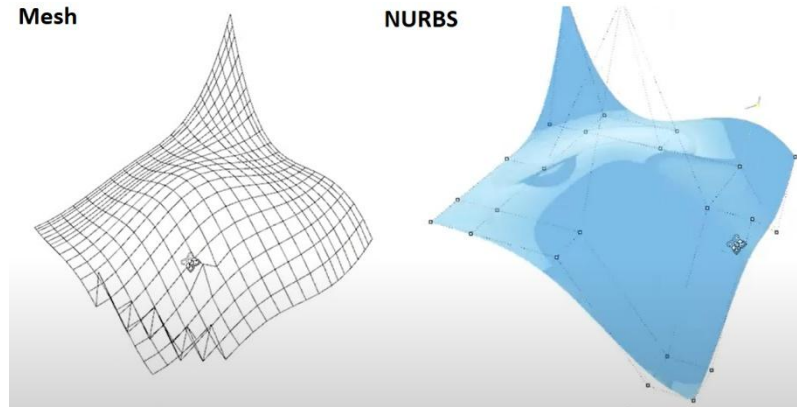
NURBS (*Non-Uniform Rational B-Splines*) modelling merupakan teknik pemodelan geometris yang membentuk permukaan melalui kurva matematis. Berbeda dengan *polygonal modelling* yang hanya mendekati bentuk lengkung menggunakan segmen-segmen datar, NURBS mampu menghasilkan permukaan bebas (*freeform*) yang halus dan presisi tinggi. Keunggulan ini menjadikan NURBS sangat sesuai untuk aplikasi dalam bidang desain industri dan rekayasa teknik, seperti pada perancangan bodi mobil atau produk manufaktur lainnya. Namun, tingkat presisi yang tinggi tersebut juga menuntut kapasitas komputasi yang lebih besar, sehingga teknik ini umumnya digunakan dalam perangkat lunak profesional yang mendukung pemodelan presisi, seperti pada perangkat lunak CAD (*computer-aided design*) atau aplikasi grafis 3D lainnya (Zhu et al., 2020).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2. 3 NURBS Modelling

Sumber : <https://www.linkedin.com/pulse/what-nurbs-modeling-emircan-tanr%C4%B1verdi-rvr2f/>

2.8 Low Poly

Low Poly adalah teknik permodelan 3D dengan mengandalkan jumlah *polygon* atau bidang 2D seminimal mungkin, sehingga terlihat kualitas atau resolusi 3D objek lebih rendah. Pendekatan ini memungkinkan pengolahan aset yang lebih ringan dan cepat. Teknik ini dipilih karena efesiansinya dalam *rendering* dan kemudahan dalam memanipulasi 3D objek (Zebua et al., 2020).

2.9 12 Prinsip Animasi

Dua belas prinsip animasi merupakan pedoman dasar yang dikembangkan oleh Frank Thomas dan Ollie Johnston dalam buku *The Illusion of Life: Disney Animation* (1981), sebagai landasan bagi animator untuk menciptakan animasi yang hidup, realistis, dan menarik secara visual. Seiring waktu, prinsip-prinsip ini telah menjadi standar industri dan materi penting dalam pendidikan serta praktik animasi di seluruh dunia (Sari & Adrian, 2020).

Menurut Komang Sriasih et al., (2020), 12 prinsip animasi dijabarkan sebagai berikut:

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Solid Drawing

Prinsip ini berkaitan dengan keseimbangan dalam pose karakter. Tujuannya adalah menemukan bentuk siluet yang paling tepat sehingga karakter terlihat kuat dan mudah dikenali dalam berbagai gerakan.

2. Timing

Merupakan prinsip yang menentukan seberapa banyak frame yang ditempatkan di antara dua gerakan. Jika jumlah frame sedikit, gerakan akan tampak cepat, dan jika jumlahnya banyak, maka gerakan akan terlihat lambat. Hal ini sangat menentukan kesan berat, energi, dan nuansa dari gerakan tersebut.

3. Squash and Stretch

Prinsip ini memberikan efek lentur pada objek atau karakter dengan cara menekan (*squash*) dan meregangkan (*stretch*) bentuknya. Efek ini meniru elastisitas benda nyata, sehingga animasi terlihat lebih hidup dan dinamis.

4. Anticipation

Merupakan gerakan pendahuluan sebelum aksi utama dilakukan. Gerakan ini membantu penonton untuk memahami dan mengantisipasi apa yang akan terjadi selanjutnya.

5. Slow In and Slow Out

Prinsip ini menambahkan perlambatan pada awal dan akhir gerakan, untuk menciptakan transisi yang lebih halus dan realistis.

6. Arcs

Arc atau lintasan melengkung merupakan bentuk alami dari gerakan. Dalam animasi, penggunaan gerakan melengkung akan membuat aksi karakter terasa lebih alami dibandingkan garis lurus.

7. Secondary Action

Adalah gerakan tambahan yang mendampingi aksi utama tanpa mengambil alih fokus. Gerakan ini memperkaya ekspresi atau aktivitas karakter.

8. Follow Through & Overlapping Action

Prinsip ini menggambarkan gerakan lanjutan dan perbedaan waktu antarbagian tubuh atau elemen yang bergerak. *Follow through* mengacu pada gerakan yang tetap berlangsung meskipun aksi utama telah selesai, sedangkan *overlapping*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

action menggambarkan bahwa tidak semua bagian dari objek atau karakter bergerak secara bersamaan.

9. ***Pose to Pose & Straight Ahead Action***

Straight ahead adalah teknik menggambar gerakan secara langsung dari awal hingga akhir tanpa perencanaan yang ketat, sedangkan *pose to pose* dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu pose-pose kunci dalam adegan, lalu mengisinya dengan gerakan transisi.

10. ***Staging***

Staging adalah pengaturan elemen visual dalam sebuah adegan baik posisi kamera, pencahayaan, maupun pose karakter—agar cerita tersampaikan dengan jelas kepada penonton. Penerapannya terlihat dari penempatan kamera dan karakter dalam adegan yang memudahkan pemahaman narasi.

11. ***Appeal***

Appeal merujuk pada daya tarik visual dari karakter atau objek. Ini tidak harus berarti tampan atau lucu, tetapi bagaimana karakter tampil secara menarik, ekspresif, dan unik.

12. ***Exaggeration***

Merupakan penggunaan gerakan atau ekspresi yang dilebih-lebihkan untuk menambah kekuatan dramatik dalam animasi.

2.10 **Adobe Premiere**

Adobe Premiere adalah salah satu *software video editing* paling populer yang banyak digunakan di berbagai industri kreatif, seperti rumah produksi, stasiun televisi, dan kalangan profesional lainnya. Software ini memiliki antarmuka yang familiar dan terintegrasi dengan produk Adobe lainnya seperti Photoshop dan After Effects, yang memungkinkan pengguna untuk mengolah gambar, menambahkan efek visual, dan menyusun video secara efisien. Kelebihan utama Adobe Premiere terletak pada kemudahan penggunaannya, bahkan bagi pemula, serta kemampuannya dalam menyusun elemen visual seperti gambar, video, dan audio secara efektif. Meskipun bukan ditujukan untuk membuat animasi, Adobe Premiere sangat cocok digunakan sebagai editor akhir dalam proyek multimedia yang melibatkan elemen animasi atau grafik dari aplikasi lain (Sihombing et al., 2021).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.11 Unity

Unity adalah sebuah perangkat lunak atau *game engine* yang digunakan untuk membuat aplikasi interaktif berbasis 2D maupun 3D secara real-time. Unity dilengkapi dengan editor yang memungkinkan pengguna membangun aplikasi menggunakan *scene*, *game object*, dan *component*, serta mendukung bahasa pemrograman C# untuk mengatur logika perilaku. Unity bersifat lintas platform, sehingga aplikasi yang dikembangkan dapat dijalankan di berbagai sistem operasi seperti Windows, MacOS, Linux, Android, iOS, hingga konsol dan WebGL. Kemudahan penggunaan, fleksibilitas, dan ekosistem lengkap seperti Asset Store menjadikan Unity populer di kalangan pengembang aplikasi, edukator, dan peneliti (Sihombing et al., 2021).

2.12 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Multimedia Development Life Cycle (MDLC) adalah metode yang digunakan dalam pengembangan media interaktif ini. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Luther. Awalnya model MDLC terstruktur terdiri dari lima fase, yaitu inisialisasi, desain rencana, persiapan sumber daya, pengembangan produk, serta pengujian.

Menurut Roedavan, Pudjoatmodjo dan Putri Sujana, (2022), secara umum, model MDLC digunakan dalam pembuatan produk multimedia linear dan non-linear. Tabel berikut menunjukkan beberapa model MDLC yang populer :

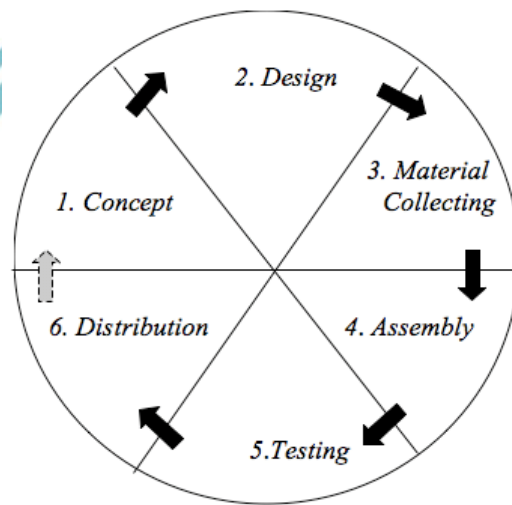
Tabel 2. 1 Perbandingan MDLC

No	MDLC	Fase
1	Luther-Sutopo	<i>Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, Distribution</i>
2	Godfrey	<i>Problem Definition, Genre & Character, Location & Interface, Plotting, Scripting, Production & Testing Development,</i>
3	Vilamil-Molina	<i>Development, Pre-Production, Production, Post-Production, Delivery</i>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		<i>Project</i>
4	Sheerwod-Rout	<i>Project Initiation, Specifications, Design, Production, Review & Evaluation, Delivery & Implementation</i>
5	Vaughan	<i>Analysis, Design & Production, Testing & Delivery</i>



Gambar 2. 4 Rancangan Model MDLC Luther-Sutopo

Setiap model MDLC punya kelebihan dan kekurangan. Dalam versi Luther, kelebihanannya terletak pada fase *Material Collecting* dan *Assembly*, sehingga mempercepat pengembangan produk multimedia, karena tidak semua aset multimedia dibuat dari nol. Penelitian ini menggunakan model MDLC versi Luther-Sutopo, Menurut Shalih & Irfansyah, (2020), menjabarkan model MDLC Luther yang dimodifikasi Sutopo dibagi menjadi enam tahapan, yaitu :

1. *Concept*

Tahap awal ini berfungsi untuk merumuskan ide dasar dari produk multimedia yang akan dikembangkan. Dalam proses ini ditentukan tujuan pembuatan, siapa target penggunaanya, jenis aplikasi yang akan dibuat (seperti hiburan, edukasi, atau presentasi), serta kebutuhan yang harus dipenuhi oleh aplikasi. Tahap ini menghasilkan perencanaan umum sebagai dasar pengembangan selanjutnya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. *Design*

Pada tahap ini dilakukan perancangan struktur sistem dan rancangan visual dari multimedia yang akan dikembangkan. Pada proses ini ditentukan gaya visual, tampilan antarmuka, serta elemen-elemen fungsional yang mendukung interaksi pengguna. Selain itu, disusun pula kebutuhan teknis dan material yang diperlukan untuk produksi. Hasil dari tahap ini menjadi acuan utama dalam proses pembuatan agar produk sesuai dengan tujuan dan karakteristik pengguna yang telah ditentukan sebelumnya.

3. *Material Collecting*

Tahapan ini melibatkan proses pencarian dan pengumpulan semua elemen atau materi yang diperlukan sesuai dengan hasil desain sebelumnya. Materi yang dikumpulkan bisa berupa gambar, audio, musik latar, video, objek visual, dan bahan lainnya yang relevan untuk mendukung isi dan tampilan produk multimedia.

4. *Assembly*

Pada tahap ini, dilakukan proses implementasi atau perakitan, di mana seluruh bahan multimedia yang telah disiapkan digabungkan menjadi sebuah produk yang utuh. Proses ini mengikuti rancangan yang telah dibuat sebelumnya dan mencakup kegiatan teknis seperti mengintegrasikan aset, menyusun urutan tampilan, serta menambahkan fitur atau fungsi yang diperlukan dalam aplikasi.

5. *Testing*

Setelah produk selesai dirakit, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan benar. Proses ini bertujuan untuk mendeteksi kesalahan teknis, memastikan interaksi berjalan sesuai harapan, serta mengevaluasi apakah produk sudah sesuai dengan tujuan dan konsep awal.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6. *Distribution*

Tahap terakhir adalah mendistribusikan produk multimedia kepada pengguna. Produk yang telah lolos pengujian disimpan dalam format yang sesuai dan disebarakan melalui media tertentu. Tahapan ini juga dapat mencakup evaluasi awal terhadap produk, yang berguna untuk perbaikan dan pengembangan di masa mendatang.

2.13 Skala Likert

Skala Likert adalah salah satu alat pengukuran paling populer dalam penelitian ilmu sosial yang digunakan untuk mengukur sikap, persepsi, atau opini responden terhadap suatu pernyataan. Skala ini dikembangkan oleh Rensis Likert pada tahun 1932 untuk mengukur sikap dengan meminta responden menunjukkan sejauh mana mereka setuju atau tidak setuju terhadap serangkaian pernyataan. Biasanya, skala ini terdiri dari 5 atau 7 poin, seperti “sangat tidak setuju” hingga “sangat setuju”, dan dirancang untuk menghasilkan skor komposit dari beberapa item pernyataan untuk merepresentasikan suatu konstruk laten yang tidak bisa diukur secara langsung, seperti motivasi atau kepercayaan diri. Keunggulan skala ini adalah kesederhanaannya dalam pembangunan instrumen dan kemudahan responden dalam mengisi kuesioner (Mumu et al., 2022).

Skala ini memakai 5 tingkatan pilihan jawaban, yaitu:

1. Sangat Setuju (SS) = 5
2. Setuju (S) = 4
3. Netral (N) = 3
4. Tidak Setuju (TS) = 2
5. Sangat Tidak Setuju (STS) = 1

Setiap respons dari peserta akan diberikan skor berdasarkan bobot tersebut. Untuk mengetahui hasil evaluasi secara keseluruhan, digunakan rumus perhitungan berikut:

$$\text{Skor Maksimum} = \Sigma (\text{Jumlah Responden} \times \text{Skor Tertinggi})$$

Selanjutnya, hasil total skor tersebut digunakan untuk menghitung persentase indeks penilaian dengan rumus:

$$\text{Indeks (\%)} = (\text{Total Skor} / \text{Skor Maksimum}) \times 100$$

Nilai skor maksimum diperoleh dari hasil perkalian antara jumlah responden, jumlah item pernyataan, dan nilai tertinggi dalam skala penilaian, (yaitu 5). Sementara itu, skor minimum dihitung dengan mengalikan jumlah responden, jumlah item pernyataan, dan nilai terendah dalam skala penilaian, (yaitu 1).

Dari persentase nilai indeks yang didapat hasil penilaian dapat diinterpretasikan berdasarkan interval sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Nilai Skala Likert

Persentase Nilai Indeks	Tingkatan Pemilihan Jawaban
0 - 19,99 %	Sangat Tidak Setuju (STS)
20 - 39,99 %	Tidak Setuju (TS)
40 - 59,99 %	Netral / Ragu-Ragu (N)
60 - 79,99 %	Setuju (S)
80 - 100 %	Sangat Setuju (SS)

2.14 Penelitian Terdahulu

Penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Produk Kreatif Dan Kewirausahaan” (Perdana et al., 2021), bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan kelas XI SMK Pariwisata Imelda Medan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Four-D* (Define, Design, Develop, Disseminate). Media yang dikembangkan dilengkapi dengan fitur menu utama, penyajian materi dalam bentuk teks dan gambar, video pembelajaran, latihan soal interaktif, evaluasi akhir, serta petunjuk penggunaan. Materi disampaikan secara

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

visual dan terstruktur, mencakup konsep dasar kewirausahaan, perencanaan usaha, hingga pengelolaan produk kreatif. Hasil validasi menunjukkan bahwa media ini layak digunakan, dengan persentase kelayakan dari ahli materi sebesar 76,36%, ahli media sebesar 79,33%, dan praktisi guru sebesar 93,67%. Selain itu, hasil uji keefektifan menggunakan uji-t menunjukkan bahwa media pembelajaran ini efektif meningkatkan hasil belajar siswa, dengan nilai rata-rata posttest sebesar 88,57 dan efektivitas penggunaan mencapai 88,56%. Media ini dinilai sangat layak dan efektif dalam mendukung pembelajaran kewirausahaan secara lebih menarik, mandiri, dan interaktif di tingkat SMK.

Penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Pada Mata Pelajaran Projek Kreatif Dan kewirausahaan” (Dwijayanti & Dewi, 2025), bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis web menggunakan Google Site pada mata pelajaran Projek Kreatif dan Kewirausahaan untuk siswa kelas XI SMK. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Media yang dikembangkan berisi materi pemasaran bisnis online yang mencakup submateri konsep pemasaran, strategi pemasaran, dan pembuatan media promosi online. Fitur dalam media ini meliputi tautan ke video pembelajaran YouTube, dokumen kolaboratif Google Docs, form presensi Google Form, serta tampilan interaktif yang dapat diakses melalui perangkat apa pun tanpa perlu aplikasi tambahan. Hasil validasi menunjukkan tingkat kelayakan sangat tinggi, yaitu 91,11% oleh ahli materi, 84% oleh ahli bahasa, dan 86% oleh ahli media. Respon siswa juga sangat positif dengan rata-rata 90,32%, menunjukkan bahwa media pembelajaran ini efektif dan layak digunakan sebagai sarana belajar mandiri dan interaktif dalam topik kewirausahaan.

Penelitian “Pengembangan Pendidikan Kewirausahaan di Sekolah Dasar” (Maulida et al., 2021), membahas tentang pengembangan pendidikan kewirausahaan di sekolah dasar melalui berbagai pendekatan kurikuler dan ekstrakurikuler. Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa pendidikan kewirausahaan di SD bertujuan untuk menanamkan nilai-nilai seperti kemandirian, kreativitas, kepemimpinan, dan tanggung jawab sejak usia dini. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kualitatif dan menyimpulkan bahwa penguatan nilai kewirausahaan dapat dilakukan melalui pembelajaran tematik, kegiatan muatan lokal, pengembangan diri, serta kegiatan proyek seperti *market day* atau praktik langsung sederhana. Materi yang diajarkan meliputi pengenalan profesi wirausaha, perencanaan usaha sederhana (menghitung modal dan laba), pembuatan produk dari bahan bekas, simulasi jual beli, serta observasi usaha sekitar. Selain itu, siswa juga diajak mengenal nilai-nilai wirausaha melalui cerita inspiratif dan kunjungan ke tempat produksi. Penelitian ini menjadi landasan penting dalam menunjukkan bahwa kewirausahaan tidak harus diajarkan secara teoritis, tetapi dapat dikembangkan secara kontekstual dan menyenangkan sesuai perkembangan siswa sekolah dasar. Temuan ini relevan dengan penelitian yang dilakukan, karena sama-sama bertujuan untuk mendukung pembelajaran kewirausahaan pada jenjang dasar, meskipun media yang digunakan berbeda.

Tabel 2. 3 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian Terdahulu	Persamaan	Perbedaan
1	“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Produk Kreatif Dan Kewirausahaan” (Perdana et al., 2021)	Penelitian ini sama-sama menggunakan media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran kewirausahaan.	Penelitian (Perdana et al., 2021) menggunakan metode 4D untuk siswa SMK dengan aplikasi Android yang menyajikan materi teknis kewirausahaan seperti perencanaan usaha, produksi, dan pemasaran, Sedangkan penelitian ini menggunakan metode MDLC untuk siswa SD

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

			dengan media pembelajaran interaktif berisikan materi memulai dan mengembangkan usaha, nilai-nilai, serta kosakata dan informasi edukatif tentang kewirausahaan.
2	“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Pada Mata Pelajaran Proyek Kreatif Dan kewirausahaan” (Dwijayanti & Dewi, 2025)	Kedua penelitian sama-sama mengembangkan media pembelajaran interaktif yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam topik kewirausahaan melalui penyajian materi yang menarik, mudah diakses, dan disesuaikan dengan karakteristik siswa.	Penelitian (Dwijayanti & Dewi, 2025) menggunakan metode ADDIE untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis web Google Sites pada siswa SMK dengan materi pemasaran online. Sedangkan penelitian ini menggunakan metode MDLC untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif pada siswa SD dengan materi memulai dan

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

			mengembangkan kewirausahaan, nilai-nilai, serta kosakata dan informasi edukatif tentang kewirausahaan.
3	“Pengembangan Pendidikan Kewirausahaan di Sekolah Dasar” (Maulida et al., 2021)	Kedua penelitian sama-sama bertujuan untuk menanamkan nilai-nilai kewirausahaan pada siswa sekolah dasar melalui pendekatan kontekstual dan menyenangkan, serta menekankan pentingnya pembelajaran sejak dini guna membentuk karakter wirausaha.	Penelitian (Maulida et al., 2021) mengajarkan materi kewirausahaan melalui aktivitas kontekstual seperti pengenalan profesi wirausaha, nilai uang, perencanaan usaha sederhana, pembuatan produk dari bahan bekas, observasi lapangan, simulasi jual beli, dan <i>storytelling</i> tokoh inspiratif. Sedangkan penelitian ini menggunakan metode MDLC untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif pada siswa SD dengan materi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		memulai dan mengembangkan kewirausahaan, nilai-nilai, serta kosakata dan informasi edukatif tentang kewirausahaan.
--	--	--



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini membahas tentang perancangan aset, animasi 3D, dan menintegrasikannya ke Unity pada media pembelajaran interaktif wirausaha. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi multimedia interaktif yang berisi video-video animasi yang interaktif sehingga siswa dapat membuat keputusan yang akan menentukan jalan ceritanya. Cakupan materi dalam penelitian ini adalah tentang bagaimana cara berwirausaha dengan cerita inspiratif yang dapat siswa contoh dan tarik pelajarannya, kemudian tentang kosakata dalam berwirausaha, dan juga cara mengatur keuangan dalam berwirausaha.

Dalam perancangan materi ini, observasi kepada guru dan kuesioner terbuka kepada siswa dilakukan untuk mengumpulkan apa saja dibutuhkan siswa dalam merancang multimedia interaktif wirausaha ini. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi agar memastikan bahwa produknya menarik, materi yang disampaikan dapat dipahami dan sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar. Analisis kuantitatif menggunakan kuesioner skala Likert digunakan untuk mengevaluasi desain dan materi. Analisis kualitatif digunakan juga untuk mengevaluasi efektivitas dan *feedback* dari ahli dan guru.

3.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* versi Luther-Sutopo, yang terdiri dari enam tahapan utama: *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Setiap tahapan dijalankan secara sistematis dan berurutan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis animasi 3D yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran kewirausahaan siswa sekolah dasar.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Tahap *Concept*

Tahap ini merupakan tahap awal yang mencakup proses identifikasi kebutuhan dan permasalahan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan guru wali kelas serta penyebaran kuesioner terbuka kepada siswa kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi. Analisis dari data ini digunakan untuk menentukan tujuan aplikasi, karakteristik pengguna, serta garis besar konten dan fitur yang akan dikembangkan.

2. Tahap *Design*

Tahap *design* meliputi perancangan *storyboard*, *flowchart*, dan karakter. Desain ini bertujuan untuk menggambarkan bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan aplikasi serta bagaimana konten edukatif disajikan secara visual dan naratif, termasuk perancangan karakter yang mendukung identitas dan fungsi naratif dalam cerita.

3. Tahap *Material Collecting*

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan semua elemen multimedia yang dibutuhkan, seperti referensi, *sound effects*, musik latar, 3D model tambahan, *environment testure*, dan *material texture*. Semua bahan yang telah dikumpulkan akan digunakan pada proses penggabungan media selanjutnya.

4. Tahap *Assembly*

Tahapan ini mencakup proses pembuatan seluruh aset utama aplikasi. Dimulai dengan pembuatan aset karakter, lingkungan, dan objek 3D menggunakan perangkat lunak Blender, dilanjutkan dengan proses animasi untuk setiap adegan yang telah dirancang. Setelah seluruh animasi selesai dibuat, tahapan berikutnya adalah proses *compositing* di Adobe Premiere, di mana setiap video animasi digabung, disusun urutannya sesuai naskah, serta ditambahkan elemen suara seperti narasi, musik latar, dan efek suara. Setelah video animasi selesai diolah, semua aset tersebut kemudian diintegrasikan ke Unity, kemudian video

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

animasi dimasukkan ke dalam *scene* interaktif dan ditambahkan logika melalui *script* (*scripting*) untuk mendukung fitur navigasi, transisi antar *scene*, serta interaksi pengguna berdasarkan jalannya cerita bercabang yang telah ditentukan pada *flowchart*.

5. Tahap *Testing*

Pengujian dilakukan dalam dua tahap, yaitu *alpha testing* dan *beta testing*. *Alpha testing* dilakukan oleh tim internal untuk menguji fungsionalitas, tampilan visual, serta performa aplikasi. *Beta testing* dilakukan oleh pengguna eksternal, yaitu siswa kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi, guru wali kelas sebagai ahli materi, dan ahli media dari PT Inovasi Multimedia Indonesia untuk mengevaluasi aspek isi, tampilan visual, interaktivitas, dan kesesuaian aplikasi sebagai media edukatif.

6. Tahap *Distribution*

Setelah aplikasi dinyatakan layak dan berhasil melewati tahap pengujian, aplikasi disimpan dan diunggah ke Google Drive serta platform Itch.io. Tujuannya adalah untuk memastikan aplikasi dapat diakses oleh guru, siswa, dan pihak lainnya sebagai media pembelajaran wirausaha. Selain itu, seluruh aset dan file proyek juga diarsipkan untuk keperluan pengembangan lebih lanjut atau pemeliharaan aplikasi di masa depan.

3.3 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah siswa kelas 5 Sekolah Dasar Negeri Tengah 06 Pagi.

3.4 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan dua tahap, yaitu pengumpulan data yang mendasari penelitian menggunakan studi literatur, wawancara, dan kuesioner terbuka. Kemudian pengumpulan data setelah pengujian dilakukan menggunakan wawancara dan kuesioner skala Likert.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.4.1 Teknik Pengumpulan Data

1. Studi Literatur
Studio literatur dilakukan dengan cara mengkaji berbagai sumber jurnal, artikel ilmiah, dan dokumentasi kurikulum terkait pendidikan kewirausahaan, animasi 3D, dan multimedia interaktif. Dokumentasi kurikulum yang paling utama adalah Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dan Capaian Pembelajaran (CP) Bahasa Indonesia Bab 4 Kelas 5 yang bertema kewirausahaan digunakan untuk memahami pendidikan kewirausahaan pada sekolah dasar. Studi literatur juga digunakan dalam memahami *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang digunakan dalam pengembangan multimedia digital itu.
2. Wawancara
Wawancara dilakukan dengan wali kelas 5 dan guru Bahasa Indonesia di SDN Tengah 06 Pagi untuk mengetahui kondisi pembelajaran, tantangan apa saja dalam kegiatan belajar-mengajar tentang kewirausahaan, serta harapan terhadap media pembelajaran interaktif yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan siswa.
3. Kuesioner
Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data dari siswa kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi sebagai target audiens utama pengguna aplikasi. Kuesioner pertama disusun dengan kuesioner terbuka untuk mengetahui kebutuhan siswa sebelum pengembangan penelitian, yang kedua kuesioner dengan skala Likert untuk mengetahui tingkat pemahaman dan ketertarikan terhadap aplikasi media pembelajaran interaktif ini.

3.4.2 Analisis Data

Metode pertama yang digunakan untuk menganalisis data adalah metode kualitatif melalui wawancara. Metode ini digunakan untuk mengevaluasi proses pengembangan media pembelajaran interaktif. Evaluasi ini dilakukan melalui observasi dengan melakukan wawancara dengan guru. Selanjutnya dilakukan validasi dari guru guna memastikan bahwa media dan materi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Metode kedua yang digunakan untuk menganalisis data adalah metode kuantitatif melalui kuesioner dengan skala Likert berbasis 5 poin. Agar dapat dihitung secara kuantitatif. Jawaban dari responden diberi bobot dan skor seperti berikut :

1. Sangat Setuju (SS) = 5
2. Setuju (S) = 4
3. Netral (N) = 3
4. Tidak Setuju (TS) = 2
5. Sangat Tidak Setuju (STS) = 1

Dalam menghitung indeks, dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Total Skor = Jumlah Responden x Nilai Skala Skor Maksimum

Skor Maksimum = Jumlah Responden x Bobot Tertinggi(%)

Indeks (%) = Total Skor : Skor Maksimum x 100

Nilai indeks tersebut kemudian dibandingkan dengan tabel 3.1 berikut. Tingkat skala Likert untuk menentukan peringkat tingkat penerimaan pengguna terhadap media pembelajaran interaktif yang sudah dikembangkan.

Tabel 3. 1 Tabel Skala Likert

Persentase (%)	Kategori Penilaian
0% - 19,99%	Sangat Tidak Setuju
20% - 39,99%	Tidak Setuju
40% - 59,99%	Cukup
60% - 79,99%	Setuju
80% - 100%	Sangat Setuju

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan (*Concept*)

Pada tahap *Concept* dalam metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) versi Luther-Sutopo, penulis melakukan analisis kebutuhan sebagai landasan awal dalam merancang media pembelajaran interaktif. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pembelajaran di tingkat sekolah dasar, khususnya dalam pelaksanaan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dengan tema kewirausahaan. Data diperoleh melalui wawancara dengan Ibu Fahma Gema L., S.Pd., guru dan walik kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi, serta melalui kuesioner terbuka kepada 29 siswa kelas 5 di sekolah tersebut.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran kewirausahaan telah dilakukan melalui ceramah, observasi lapangan, dan praktik membuat produk makanan. Namun, praktik wirausaha secara langsung belum berjalan optimal karena keterbatasan waktu dan variasi kegiatan antar kelas. Dalam pembelajaran Bahasa Indonesia Bab 4 bertema kewirausahaan, siswa lebih memilih melakukan wawancara dibanding praktik berjualan, sementara dalam pelajaran prakarya hanya sedikit siswa yang benar-benar menjalankan kegiatan jual beli. Meskipun tema kewirausahaan sudah diterapkan dalam kegiatan P5 sebelumnya melalui *market day*, implementasinya belum merata dan belum sepenuhnya mencerminkan proses berwirausaha secara lebih luas. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mendapatkan pengalaman nyata dalam memulai dan menjalankan usaha secara mandiri.

Sementara itu, hasil kuesioner menunjukkan bahwa mayoritas siswa sangat menyukai aktivitas bermain *game*, terutama *game* berformat tiga dimensi (3D) yang dinilai lebih menarik dan realistis. Siswa juga menunjukkan ketertarikan tinggi terhadap elemen interaktif dan visual yang menarik dalam suatu media. Selain itu, saat ditanya tentang pemahaman mereka mengenai kewirausahaan, sebagian besar siswa mengaitkannya dengan aktivitas berjualan atau berdagang untuk



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mendapatkan keuntungan. Jawaban terkait tantangan dalam berwirausaha, siswa menyebutkan kesulitan seperti harus menjual barang apa, menyiapkan bahan-bahan, cara menarik pelanggan, dan bagaimana cara menjual. Temuan ini menjadi dasar pertimbangan penting dalam merancang media pembelajaran yang bersifat visual, naratif, dan interaktif, agar dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi kewirausahaan secara menyenangkan dan kontekstual.

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, dikembangkanlah media pembelajaran interaktif berbasis animasi 3D berjudul “Andi Mandiri”. Aplikasi ini mengangkat cerita karakter utama bernama Andi yang menghadapi berbagai pilihan dalam proses memulai usaha, seperti mencari ide, melakukan riset kecil, berdiskusi dengan orang tua, menentukan produk, memulai usaha, hingga memilih cara menggunakan hasil usahanya. Alur cerita dibuat bercabang sesuai keputusan pengguna, sehingga memberikan pengalaman belajar yang interaktif.

Selain mendukung kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5), aplikasi ini juga mengacu pada Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Bahasa Indonesia Bab 4 Kelas V SD, yang menjadi bagian dari integrasi tema kewirausahaan dalam pembelajaran. Dalam kurikulum merdeka, P5 tidak berdiri sendiri, melainkan diimplementasikan secara tematik dan terintegrasi dengan pembelajaran intrakurikuler, termasuk mata pelajaran Bahasa Indonesia. Oleh karena itu, materi dalam aplikasi disusun berdasarkan kompetensi yang tercantum dalam CP dan ATP Bahasa Indonesia Bab 4 kelas 5, seperti memahami teks naratif dan biografi inspiratif, berdiskusi tentang pengalaman wirausaha, menulis laporan hasil wawancara, dan mengenal kosakata baru seperti modal, omzet, dan laba,. Melalui narasi cerita, dialog antar tokoh, dan pengambilan keputusan, siswa tidak hanya berlatih bernalar, tetapi juga memahami nilai-nilai karakter seperti tanggung jawab, kerja keras, kejujuran dan kemandirian.

Dengan demikian, hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis animasi 3D interaktif berpotensi untuk menjembatani keterbatasan pengalaman praktik siswa serta memanfaatkan ketertarikan mereka

terhadap *game* dan elemen visual. Analisis ini menjadi dasar penting dalam merancang desain isi, alur narasi, dan fitur aplikasi yang akan dikembangkan pada tahap selanjutnya.

Tabel 4. 1 Tabel Hasil Analisa Kebutuhan Proyek

Jenis Produk	Aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis animasi 3D
Nama Produk	Andi Mandiri
Tujuan Produk	Membuat aset, animasi 3D dan integrasi ke Unity untuk pengembangan media pembelajaran interaktif tentang wirausaha kepada siswa kelas 5 sekolah dasar.
Target Audiens	Siswa kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi
Metode Pengembangan	<i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC) versi Luther-Sutopo
Batasan Produk	Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis animasi 3D bertema kewirausahaan yang ditujukan untuk siswa kelas 5 SD. Dalam proses pengembangannya, produk ini membutuhkan berbagai komponen yang dijabarkan sebagai berikut : • Flowchart: Untuk merancang alur cerita interaktif dan jalur bercabang berdasarkan keputusan pengguna • Storyboard: Sebagai panduan visual dan naratif dalam menyusun adegan dan animasi. • Aset karakter dan <i>environment</i>: Dibuat berdasarkan referensi, <i>artstyle</i> yang telah

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	ditentukan, dan disesuaikan dengan kebutuhan visual tiap <i>scene</i> sesuai urutan pada <i>storyboard</i>. • Animasi 3D : Dibuat menggunakan aset karakter dan <i>environment</i> yang telah dibuat sebelumnya, dengan gerakan dan komposisi adegan yang disesuaikan berdasarkan visualisasi dan alur cerita dari <i>storyboard</i>. • Voice over: Suara <i>voice over</i> narator dan karakter diisi oleh penulis sendiri, berdasarkan skrip narasi yang telah dibuat sebelumnya untuk memastikan kesesuaian dengan alur cerita dan penyampaian informasi edukatif secara jelas dan konsisten. • User Interface (UI): Tombol antarmuka berbentuk <i>.png</i>, dibuat oleh tim internal untuk memudahkan navigasi dalam aplikasi. • Motion graphics: Video singkat sebagai pelengkap visual informasi edukatif, dibuat oleh tim internal. • Kuis interaktif: Disusun dalam bentuk <i>scene</i> di Unity oleh tim internal untuk menguji pemahaman siswa terhadap materi kewirausahaan.
Teknologi yang Digunakan	Dalam pengembangan media pembelajaran interaktif ini digunakan berbagai <i>software</i> sebagai berikut:

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	• Blender: Untuk pembuatan aset dan animasi 3D. • Adobe Premiere: Digunakan untuk proses <i>compositing</i>. • Unity: Digunakan untuk mengintegrasikan seluruh elemen visual, interaktif, dan audio menjadi sebuah aplikasi. • Handbrake: Digunakan untuk mengkonversi video hasil render animasi dari format <i>.mkv</i> menjadi <i>.mp4</i>. • Krisp: Digunakan dalam <i>voice over</i> untuk menghilangkan <i>noise</i> dalam proses rekaman. • Voicemod: Digunakan dalam <i>voice over</i> untuk mengatur <i>pitch</i> agar menghasilkan variasi suara yang berbeda.
Hasil Pekerjaan	Hasil berupa animasi (dalam format video <i>.mp4</i>), yang kemudian diintegrasikan ke dalam Unity untuk membentuk aplikasi media pembelajaran interaktif.
Target Platform	Windows
Kebutuhan Hardware	PC/Komputer dengan prosesor Intel Core i5-10400F, RAM 16GB, GPU NVIDIA GeForce GTX 1660 SUPER, dan penyimpanan SSD 500 Gb

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2 Perancangan Aplikasi (*Design*)

Tahap ini merupakan perancangan media pembelajaran interaktif yang berjudul “*Andi Mandiri*” yang ditujukan untuk siswa kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi. Aplikasi ini menyajikan narasi cerita inspiratif tentang seorang anak bernama Andi yang memulai wirausahanya sendiri. Siswa dapat berinteraksi dengan memilih keputusan-keputusan penting yang akan memengaruhi jalannya cerita. Selain itu, di sela-sela narasi juga terdapat penjelasan edukatif mengenai kosakata dan informasi kewirausahaan, seperti cara mengambil keuntungan, mengelola uang, dan aspek lainnya. Pada tahap ini, dirancang flowchart dan storyboard sebagai landasan pembuatan aplikasi, serta perancangan karakter utama dan pendukung yang disesuaikan dengan gaya visual dan naratif, agar mendukung penyampaian cerita secara lebih menarik dan kontekstual.

4.2.1 Flowchart

Flowchart pada gambar 4.1 dibuat untuk menggambarkan alur bagan narasi yang dipengaruhi oleh pilihan cerita pengguna. *Flowchart* ini digunakan untuk menentukan struktur narasi bercabang, di mana setiap keputusan yang diambil pengguna akan membawa cerita ke jalur berbeda dan menghasilkan jalan cerita yang beragam. Setiap proses dalam *flowchart* kemudian diterjemahkan menjadi *sequence* yang terdiri dari beberapa scene. Setiap *scene* memiliki durasi, visual, dan narasi yang disesuaikan dengan konteks cerita yang berjalan. Proses ini dilakukan agar seluruh jalur cerita yang ada dalam *flowchart* dapat dipecah menjadi unit-unit visual yang lebih rinci dan terstruktur. Dengan demikian, alur cerita yang bercabang dapat diatur secara sistematis dan menjadi dasar penyusunan materi visual selanjutnya.

Sebagai contoh, pada *flowchart* terdapat tiga jalur pilihan awal yang dihadapi oleh pengguna saat menentukan keputusan Andi, yaitu: “Tidak melakukan apa-apa”, “Mengambil uang ibu secara diam-diam”, dan “Berjualan makanan”. Masing-masing pilihan tersebut dijabarkan dalam *sequence* yang berbeda. Jika pengguna memilih “Tidak melakukan apa-apa”, maka cerita diarahkan kepada *Sequence 3A*, yang hanya akan mengulang hari seperti biasa dan berakhir pada *Ending 1*. Jika memilih “Mengambil uang ibu secara diam-diam”, maka dijabarkan dalam



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

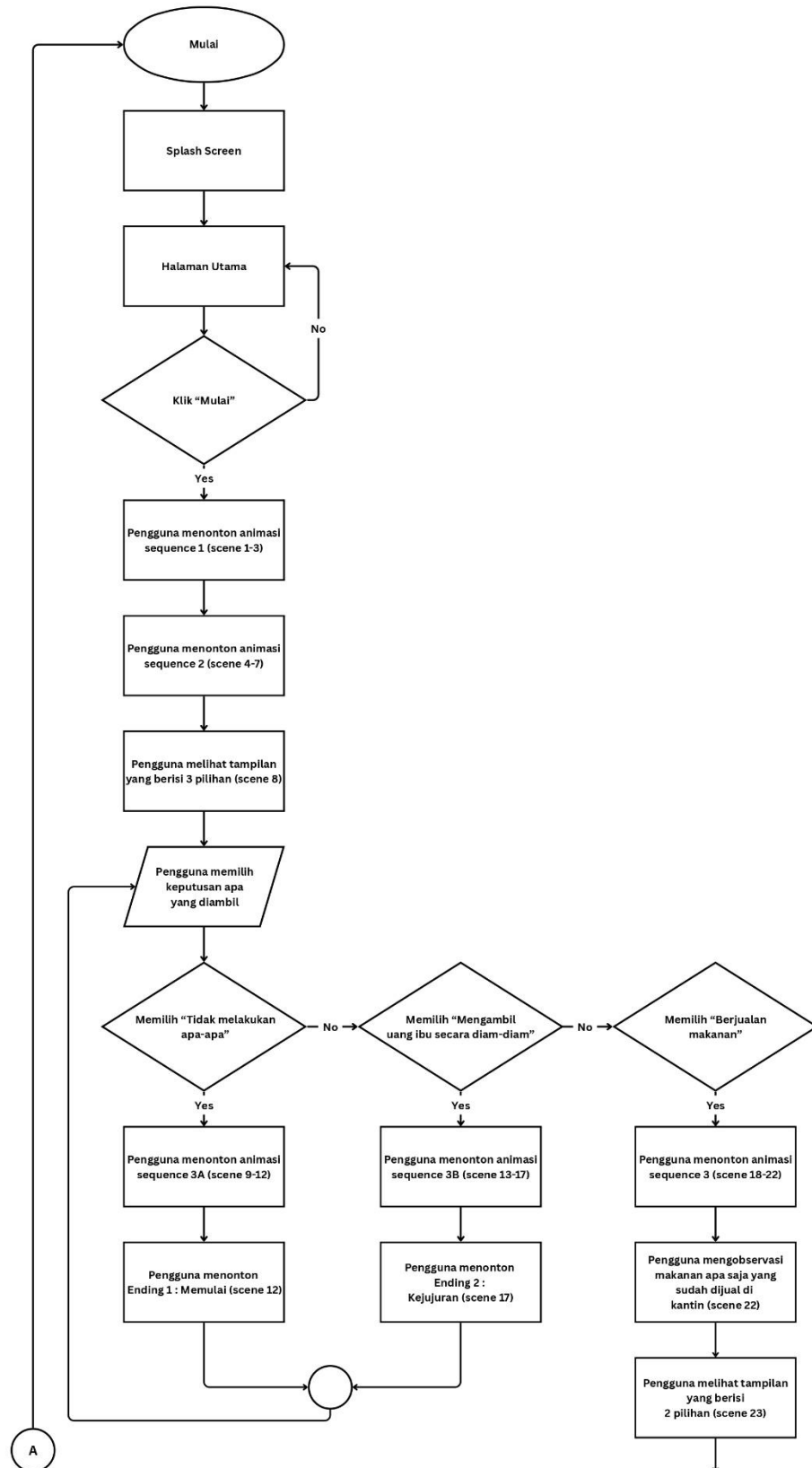
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sequence 3B, di mana Andi mengambil uang tanpa izin, lalu cerita berakhir di *Ending* 2. Sementara jika memilih “Berjualan makanan”, maka diarahkan ke *Sequence* 3, yang terdiri dari beberapa *scene* seperti Andi berdiskusi dengan ibunya, mempertimbangkan makanan yang akan dijual, dan muncul pilihan interaktif berikutnya. Pilihan-pilihan ini kemudian membentuk jalur cerita bercabang. Setiap *sequence* dan *scene* dapat dilihat lebih detail mengenai visual dan naratifnya pada *storyboard* di tabel 4. 2.



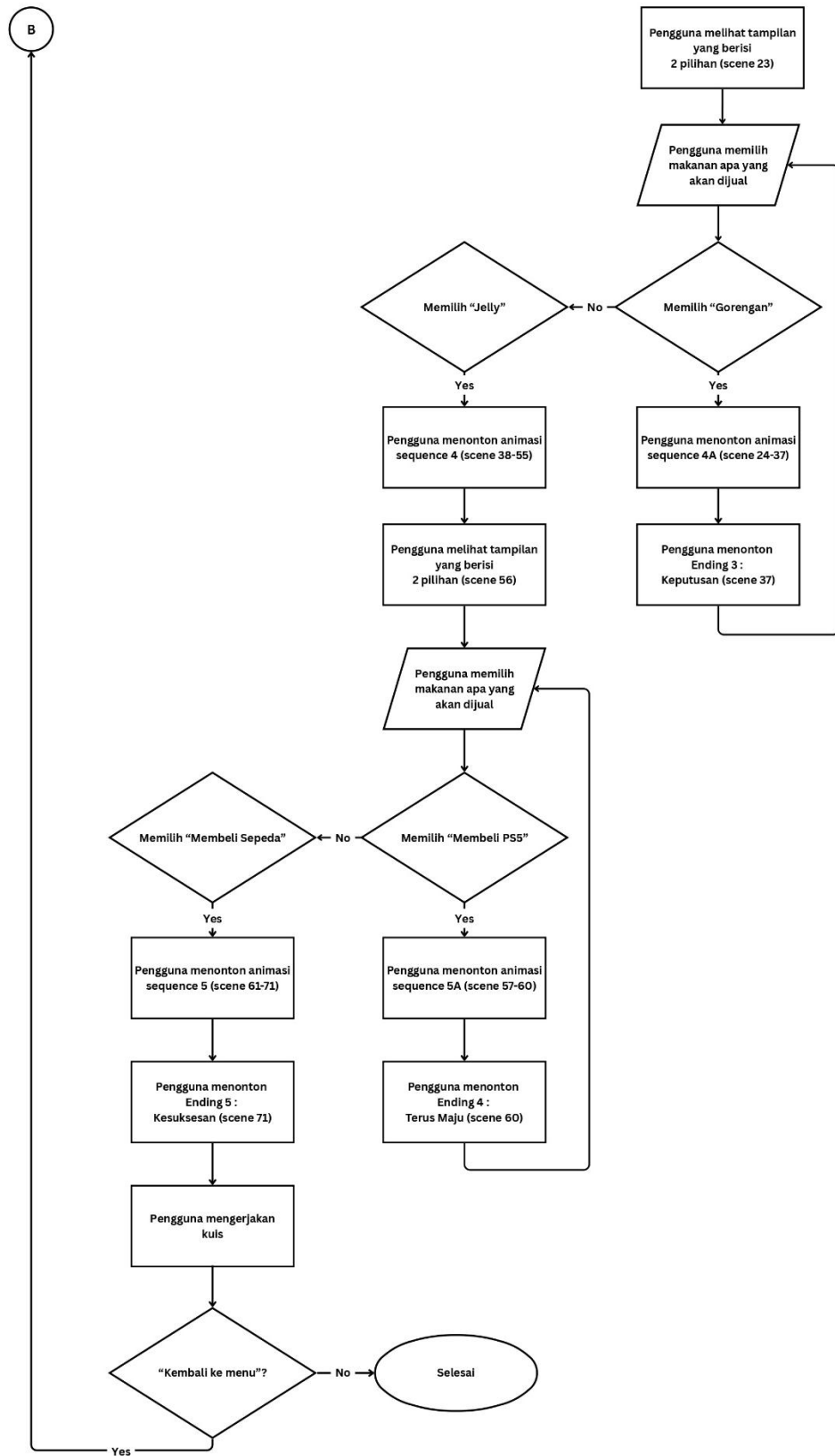
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 1 Flowchart Aplikasi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2.2 Storyboard

Storyboard animasi dibuat sebagai acuan dalam menentukan gambaran atau rancangan dari animasi 3D yang meliputi visualisasi dan narasi, dan termasuk dalam tahapan *design* pada metode MDLC. Selain menjadi pedoman dalam proses pembuatan animasi dan pengembangan narasi, *storyboard* juga diberikan kepada rekan tim internal bagian pengerjaan *motion graphics* untuk dikembangkan sesuai kebutuhan narasi, serta untuk memperjelas visualisasi materi. Peran *storyboard* tidak hanya sebagai panduan teknis, tetapi juga untuk memperkuat pemahaman terhadap alur cerita serta menyisipkan materi kosakata dan informasi edukatif mengenai kewirausahaan secara menarik dan komunikatif. *Storyboard* pada tabel 4. 2 berisi *sequence* yang terdiri dari beberapa *scene*, lengkap dengan gambar, durasi, deskripsi visual, skrip narasi (yang dijabarkan lebih lanjut dalam lampiran), *sound effects* yang digunakan, serta prinsip animasi yang digunakan di setiap adegan.

Tabel 4. 2 Tabel *Storyboard*

<i>Sequence</i>	<i>Scene</i>	Gambar dan durasi per- <i>sequence</i>	Deskripsi <i>scene</i> , skrip narasi, dan prinsip animasi yang diterapkan
1	1	 00:00 - 01:09	Deskripsi : Siswa bernama Andi sedang melamun di kelas sambil membayangkan barang-barang yang ia inginkan. Skrip Narasi : Pada suatu pagi di suatu sekolah dasar, suasana kelas tampak seperti biasa. Seorang guru sedang menyampaikan pelajaran dengan serius di depan kelas. Namun, di antara para siswa yang memperhatikan, terdapat seorang anak yang terlihat sedang melamun. Sound Effects: Suara suasana sekolah.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

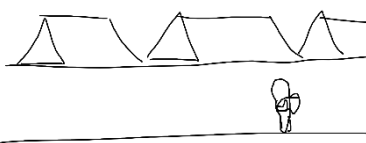
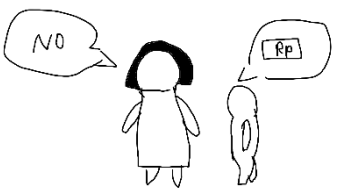
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, dan solid drawing.</i>
2	 01:09 - 01:27	Deskripsi : Pak guru melihat Andi yang sedang melamun, kemudian memanggil Andi ke depan kelas. Skrip Narasi : Sikap seperti ini tentu dapat mengganggu proses belajar, dan pada akhirnya, Andi pun ditegur oleh gurunya. Sound Effects: Suara suasana sekolah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, timing dan solid drawing.</i>
3	 01:27 - 01:31	Deskripsi : Andi kemudian ditegur dan dinasihati oleh pak guru agar tidak melamun lagi. Skrip Narasi : Peristiwa ini menjadi pengingat bahwa memperhatikan pembelajaran adalah kewajiban utama seorang siswa saat di sekolah. Sound Effects: Suara suasana sekolah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, slow in, timing dan solid drawing.</i>

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

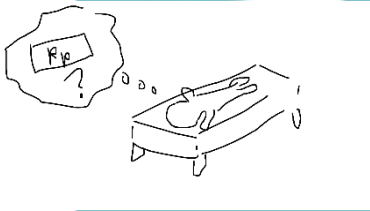
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4	 00:00 - 00:12	Deskripsi : Sepulang sekolah, Andi langsung pulang ke rumah. Skrip Narasi : Setelah jam pelajaran selesai, Andi langsung pulang ke rumah. Sound Effects: Suara suasana di pinggir jalan, dan suara berjalan. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, dan solid drawing.</i>
2 5	 00:12 - 00:30	Deskripsi : Saat di rumah, Andi meminta uang kepada ibunya untuk beli jajan. Tapi ibunya tidak mau memberikan uang. Skrip Narasi : Sesampainya di rumah, ia menemui ibunya dan berniat meminta uang jajan. Namun, karena suatu alasan, sang ibu tidak memberikannya. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, timing dan solid drawing.</i>
6	 00:31 - 00:38	Deskripsi : Karena sedih tidak diberikan uang jajan, Andi masuk ke dalam kamarnya. Skrip Narasi :

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

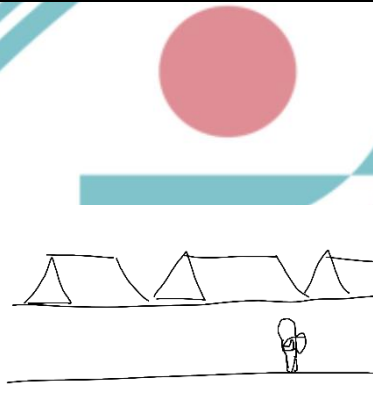
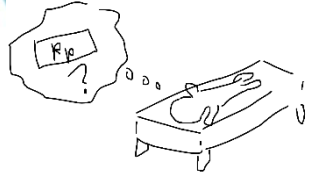
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

			Karena kesal, ia langsung masuk ke kamar dan berbaring di tempat tidur. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah, suara berjalan, dan suara buka&tutup pintu. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, timing dan solid drawing.</i>
	7	 00:38 – 00:53	Deskripsi : Di dalam kamar, Andi melamun lagi sambil tengkurap di tempat tidur. Ketika melamun, Andi memikirkan bagaimana caranya mendapatkan uang. Skrip Narasi : Saat berbaring di tempat tidur, pikirannya kembali melayang. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, dan solid drawing.</i>
-	8	 (Tidak ada batasan durasi)	Pengguna diberi 3 pilihan, yaitu: Tidak melakukan apa-apa, berjualan makanan, dan mengambil uang ibu. Ketiga keputusan itu akan mempengaruhi jalan cerita.
3A	9	 00:00 – 00:35	Deskripsi : Karena Andi tidak mengambil keputusan apa-apa, keesokannya Andi mengikuti pembelajaran seperti biasa. Skrip Narasi :

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

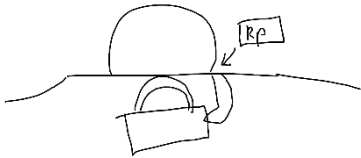
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		Andi punya banyak sekali keinginan untuk membeli barang, dan bahkan sudah punya ide usaha yang bagus. Sound Effects: Suara suasana sekolah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, dan solid drawing.</i>
10	 00:35 – 00:41	Deskripsi : Setelah sekolah selesai, Andi langsung pulang ke rumah. Skrip Narasi : Ia hanya menjalani harinya seperti biasa, tanpa ada perubahan sedikit pun. Sound Effects: Suara suasana di pinggir jalan, dan suara berjalan. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, dan solid drawing.</i>
11	 00:42 – 00:49	Deskripsi : Saat di rumah, Andi langsung masuk ke kamarnya dan kembali merenung sambil memikirkan tentang bagaimana caranya mendapatkan uang. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. Skrip Narasi : Keinginan bisa tercapai jika disertai dengan semangat, kerja keras, dan tidak mudah menyerah.

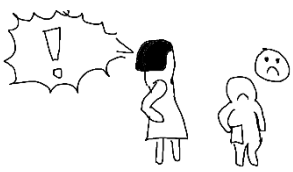
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

			Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, dan solid drawing.</i>
	12	ENDING 1 : MEMULAI 00:00 – 00:49	Ending 1 : Memulai. Dijelaskan bahwa karena Andi tidak mengambil keputusan apa-apa, tidak ada yang berubah dalam dirinya. Maka dari itu Andi harus berani dalam mengambil keputusan dan mau mulai berusaha.
3B	13	 00:00 – 00:25	Deskripsi : Andi secara diam-diam mengambil uang di tas ibu. Skrip Narasi : Dalam keinginannya untuk segera mendapatkan uang jajan, Andi melakukan sesuatu yang tidak tepat. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, dan solid drawing.</i>
	14	 00:26 – 00:34	Deskripsi : Uang yang Andi ambil tadi dipakai untuk beli jajan. Skrip Narasi : Tanpa berpikir panjang, Andi kemudian menggunakan uang tersebut untuk membeli cilok di taman dekat rumah. Sound Effects: Suara suasana di daerah perumahan, dan suara berjalan.

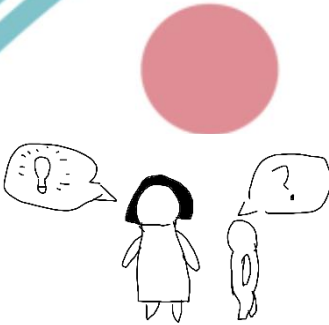
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, dan solid drawing.</i>
15	 00:35 – 00:47	Deskripsi : Ketika Ibu mencari uangnya, ibu tidak menemukannya. Ibu langsung mencurigai Andi yang mengambil uangnya. Skrip Narasi : Namun, tidak lama kemudian, sang ibu menyadari uangnya hilang Sound Effects: Suara suasana dalam rumah, dan suara mencari sesuatu di tas. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, timing dan solid drawing.</i>
16	 00:48 – 01:47	Deskripsi : Ibu mencari dan menemukan Andi sedang makan jajanan di taman. Kemudian, ibu memarahi Andi karena mengambil tanpa izin Skrip Narasi : Namun, ibu menemukan Andi sedang duduk di taman sambil makan cilok. Sound Effects: Suara suasana alam, dan suara berjalan. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>

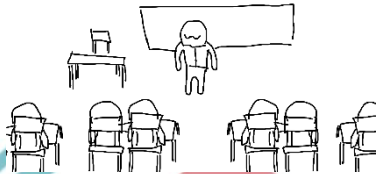
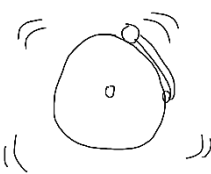
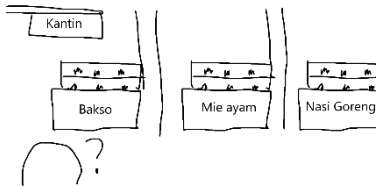
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	17	ENDING 2 : KEJUJURAN 00:00 – 00:40	Ending 2 : Kejujuran. Dijelaskan karena mengambil uang ibu secara tidak jujur, menyebabkan Andi dihukum. Maka dari itu kita belajar bahwa keinginan tidak boleh diwujudkan dengan cara yang salah. Raihlah dengan kerja keras dan kejujuran.
3	18	 00:00 – 00:29	Deskripsi : Andi ingin berjualan makanan, namun Andi tidak tau ingin berjualan makanan apa, maka Andi bertanya kepada ibunya. Ibu menyarankan untuk menjual makanan yang belum ada di kantin. Skrip Narasi : Andi berpikir ingin berjualan makanan di sekolah. Namun, Andi tidak tahu harus menjual makanan apa. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
	19	 00:30 – 00:40	Deskripsi : Sebelum berangkat sekolah, Andi berpamitan dengan ibunya. Skrip Narasi : Keesokan paginya, di hari yang cerah, Andi berperamitan dengan ibunya. Sound Effects: Suara suasana di daerah perumahan di pagi hari. Prinsip Animasi :

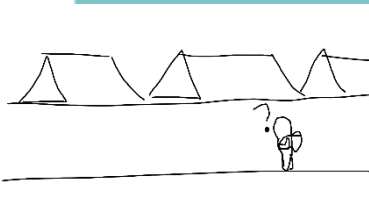
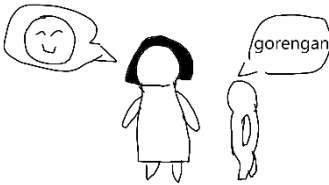
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

			<i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
20	 00:40 – 00:55	Deskripsi : Andi mengikuti pembelajaran di sekolah seperti biasa. Skrip Narasi : Saat di sekolah, Andi mengikuti pembelajaran seperti biasa. Sound Effects: Suara suasana sekolah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>	
21	 00:56 – 00:59	Deskripsi : Bel istirahat sekolah berbunyi. Skrip Narasi : Ketika bel istirahat berbunyi, Andi diberitahu Erland teman sebangkunya kalau sudah waktunya istirahat. Sound Effects: Suara suasana sekolah, dan suara bel berbunyi. Prinsip Animasi : <i>Staging dan solid drawing.</i>	
22	 01:00 – 02:06	Deskripsi : Saat waktu istirahat, Andi ke kantin untuk melihat makanan apa saja yang sudah dijual di kantin. Skrip Narasi : Andi mengamati satu persatu makanan apa saja yang sudah dijual di kantin.	

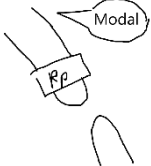
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

			Sound Effects: Suara suasana sekolah, Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
-	23	 (Tidak ada batas durasi)	Pengguna diberi 2 pilihan, yaitu: Menjual jelly atau menjual gorengan. Kedua keputusan itu akan mempengaruhi jalan cerita.
4A	24	 00:00 – 00:08	Deskripsi : Sepulang sekolah Andi langsung pulang ke rumah. Skrip Narasi : Setelah menemukan ide berjualan gorengan, Andi segera pulang ke rumah. Sound Effects: Suara suasana di pinggir jalan, dan suasana berjalan. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
	25	 00:09 – 00:24	Deskripsi : Saat di rumah, Andi menyalami ibunya dan langsung ganti baju. Kemudian Andi memberi tahu ibunya kalau ia memutuskan untuk berjualan gorengan. Skrip Narasi :

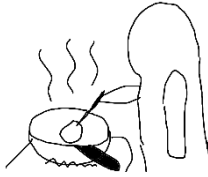
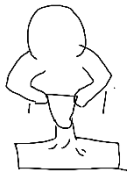
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

			Dengan penuh semangat, Andi menyampaikan bahwa ia ingin mencoba berjualan gorengan di sekolah. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
26	 00:24 – 00:41	Deskripsi : Ibu memberikan uang untuk modal, kemudian dijelaskan apa itu modal melalui <i>motion graphics</i>. Skrip Narasi : Apa itu modal? Modal adalah uang atau barang yang digunakan untuk memulai usaha. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>	Deskripsi : Andi langsung ke warung untuk membelikan bahan-bahan memasak dengan uang modal yang tadi ibu berikan. Skrip Narasi : Setelah menerima modal, Andi langsung pergi ke warung terdekat untuk membeli kebutuhan. Sound Effects: Suara suasana di pinggir jalan.
27	Warung  00:41 – 01:03		

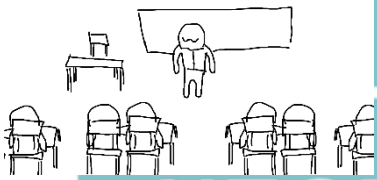
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

			Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
28	 01:04 – 01:30	Deskripsi : Saat di rumah Andi langsung memasak gorengan yang akan dijual. Skrip Narasi : Dengan telaten, ia memotong, membungkus, dan menggoreng risol dan tahu isi. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah, dan suara memasak. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>	
29	 01:31 – 01:47	Deskripsi : Setelah itu Andi bungkus untuk dibawa ke sekolah. Skrip Narasi : Andi mulai membungkus hasil masakannya dengan rapih. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah, dan suara plastik. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>	

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

30		 01:48 – 01:58	Deskripsi : Sebelum sekolah Andi berpamitan dengan ibunya. Skrip Narasi : Dia berpamitan kepada ibunya dan memohon doa agar dagangannya laris manis. Sound Effects: Suara suasana pagi di daerah perumahan . Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
31		 01:59 – 02:13	Deskripsi : Andi mengikuti kegiatan pembelajaran seperti biasa. Skrip Narasi : Andi tetap tidak melupakan kewajiban utamanya sebagai pelajar. Sound Effects: Suara suasana sekolah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
32		 02:14 – 03:01	Deskripsi : Saat jam istirahat. Andi menjual gorengan yang dibuatnya. Namun dagangannya tidak habis. Skrip Narasi : Saat jam istirahat tiba, Andi membuka bungkus dagangannya.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

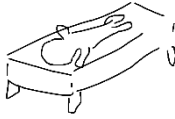
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

			Sound Effects: Suara suasana sekolah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
33		03:02 – 03:12	Deskripsi : Setelah menghitung penjualannya, Andi pun sedih karena rugi. Skrip Narasi : Andi menyadari bahwa uang yang dia peroleh belum cukup menutupi modal. Sound Effects: Suara suasana sekolah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
34		03:12 – 03:21	Deskripsi : Andi pun sedih saat di perjalanan pulang. Skrip Narasi : Tak kuasa menahan perasaan, Andi menangis Sound Effects: Suara suasana di pinggir jalan, dan suara berjalan. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>

Hak Cipta :

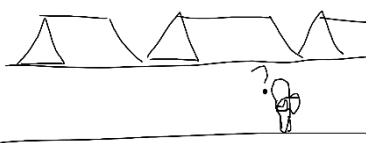
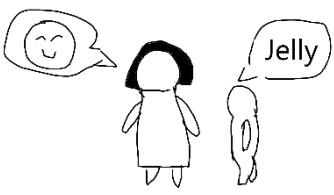
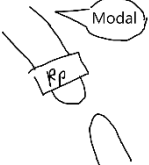
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	35	 03:21 – 03:29	Deskripsi : Saat di rumah Andi memberi tahu ibunya kalau dia rugi, kemudian ibu pun menenangkannya agar tidak sedih. Skrip Narasi : Sesampainya di rumah, Andi mengaku kepada ibunya bahwa dagangannya tidak laku. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
	36	 03:30 – 03:36	Deskripsi : Andi yang masih sedih, masuk kamar tadi tiduran di tempat tidurnya. Skrip Narasi : Namun, meskipun begitu, Andi masih sedih. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
	37	ENDING 3 : KEPUTUSAN 03:37 – 04:07	Ending 3 : Keputusan. Karena sudah ada yang berjualan gorengan duluan di kantin menyebabkan dagangan andi tidak laku. Maka dari itu mengamati dan merencanakan sangat penting sebelum memulai wirausaha.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

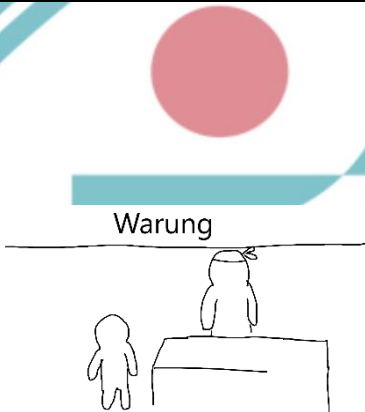
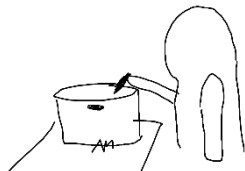
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

38	 00:00 – 00:08	Deskripsi : Sepulang sekolah Andi langsung pulang ke rumah. Skrip Narasi : Setelah menemukan ide berjualan jelly, Andi segera pulang ke rumah. Sound Effects: Suara suasana di pinggir jalan, dan suara berjalan. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
4 39	 00:09 – 00:24	Deskripsi : Saat di rumah, Andi menyalami ibunya dan langsung ganti baju. Kemudian Andi memberi tahu ibunya kalau ia memutuskan untuk berjualan jelly. Skrip Narasi : Dengan penuh semangat, Andi menyampaikan bahwa ia ingin mencoba berjualan jeli di sekolah. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
40	 00:24 – 00:41	Deskripsi : Ibu memberikan uang untuk modal, kemudian dijelaskan apa itu modal melalui <i>motion graphics</i>. Skrip Narasi :

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

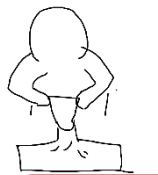
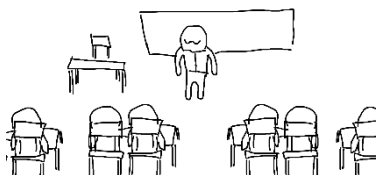
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		Apa itu modal? Modal adalah uang atau barang yang digunakan untuk memulai usaha. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
41	 00:41 – 01:03	Deskripsi : Andi langsung ke warung untuk membelikan bahan-bahan memasak dengan uang modal yang tadi ibu berikan. Skrip Narasi : Setelah menerima modal, Andi langsung pergi ke warung terdekat. Sound Effects: Suara suasana di pinggir jalan. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
42	 01:04 – 01:39	Deskripsi : Saat di rumah Andi langsung memasak jelly yang akan dijual. Skrip Narasi : Ia menuangkan bubuk jeli ke dalam panci, mencampurkan gula, dan mengaduk hingga mengental. Sound Effects: Suara suasana rumah, dan suara air mendidih.

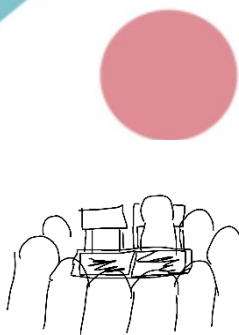
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
43	 01:39 – 01:52	Deskripsi : Setelah itu Andi bungkus untuk dibawa ke sekolah. Skrip Narasi : Dengan hati-hati, ia menuangkan jeli ke dalam gelas-gelas kecil. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah dan suara plastik. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
44	 01:53 – 02:02	Deskripsi : Sebelum sekolah Andi berpamitan dengan ibunya. Skrip Narasi : Ia berpamitan kepada ibunya dan memohon doa agar dagangannya laris manis. Sound Effects: Suara suasana pagi di daerah perumahan. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
45	 02:03 – 02:17	Deskripsi : Andi mengikuti kegiatan pembelajaran seperti biasa. Skrip Narasi :

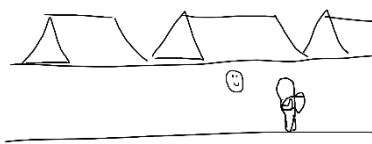
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		Meskipun membawa misi berjualan, Andi tetap mengikuti pembelajaran seperti biasa. Sound Effects: Suara suasana sekolah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
46	 02:17 – 03:28	Deskripsi : Saat jam istirahat. Andi menjual jelly, dagangan Andi laris manis. Skrip Narasi : Antusiasme mulai terlihat, banyak teman mendatangi meja Andi. Sound Effects: Suara suasana sekolah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
47	 03:29 – 03:37	Deskripsi : Andi senang karena dagangannya laku semua. Skrip Narasi : Setelah itu, Andi menghitung hasil penjualannya dengan hati-hati. Sound Effects: Suara suasana sekolah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>

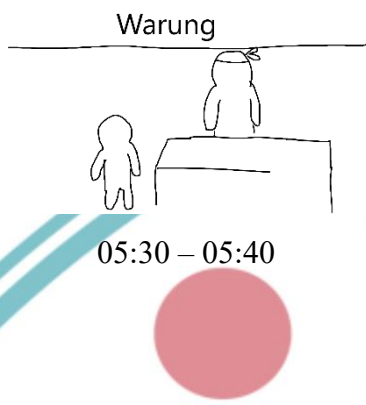
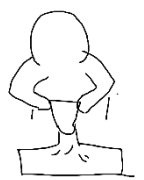
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

48	 03:38 – 03:48	Deskripsi : Dalam perjalanan Andi terlihat bahagia. Skrip Narasi : Penghasilan hari itu bahkan melebihi modal awal yang ia keluarkan. Sound Effects: Suara suasana di pinggir jalan dan suara berjalan. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
49	 03:48 – 03:55	Deskripsi : Sesampainya di rumah, Andi memberi tahu ibunya karena dagangannya laku semua. Kemudian Ibu memuji Andi. Skrip Narasi : Andi pulang ke rumah dan mengabarkan hasilnya kepada sang ibu. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
50	 03:57 – 05:29	Deskripsi : Dijelaskan bagaimana Andi mengatur keuangannya melalui <i>motion graphics</i>. Skrip Narasi : Namun sebelum itu, kita perlu memahami terlebih dahulu apa yang dimaksud omset.

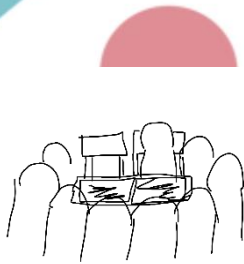
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

51	 Warung 05:30 – 05:40	Deskripsi : Andi langsung ke warung untuk membelikan bahan-bahan untuk membuat popcorn. Skrip Narasi : Keesokkan harinya, Andi segera membeli bahan-bahan untuk membuat popcorn. Sound Effects: Suara suasana di pinggir jalan. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
52	 05:41 – 05:51	Deskripsi : Kemudian Andi memasak popcorn. Skrip Narasi : Langkah pertama, ia memasukkan jagung ke dalam panci, Sound Effects: Suara suasana dalam rumah dan suara popcorn. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
53	 05:52 – 06:11	Deskripsi : Setelah itu Andi membungkus jelly dan popcorn yang telah ia masak. Skrip Narasi : Setelah semuanya selesai dikemas, Andi pun siap membawa dagangannya ke sekolah.

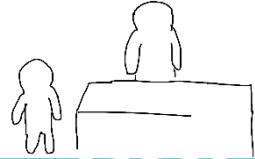
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		Sound Effects: Suara suasana dalam rumah dan suara plastik. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
54	 06:12 – 06:25	Deskripsi : Kemudian di kelas Andi menjual popcorn dan jelly. Andi mendapat keuntungan yang banyak dari menjual 2 jenis makanan itu. Skrip Narasi : Di saat waktu istirahat tiba, Andi menata dagangannya satu per satu. Sound Effects: Suara suasana sekolah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
55	 06:26 – 06:47	Deskripsi : Setelah setahun kemudian, sekarang Andi sudah kelas 6 dan keuntungan Andi sekarang sudah cukup untuk membelikan barang yang diinginkannya dan Andi memiliki banyak barang yang diinginkan. Tapi Andi juga ingin melanjutkan usaha nya. Barang apa yang dapat membantu mengembangkan usaha Andi? Skrip Narasi : Hari demi hari berlalu, penjualan Andi semakin lancar. Sedikit demi sedikit, uang yang ia kumpulkan semakin banyak.

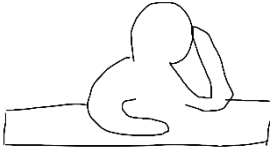
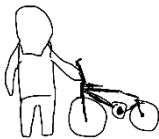
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

			Sound Effects: Suara suasana malam di dalam rumah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
-	56	 (Tidak ada batasan durasi)	Pengguna diberi 2 pilihan, yaitu: Membeli PlayStation atau membeli sepeda. Kedua keputusan itu akan mempengaruhi jalan cerita.
5A	57	Toko Game  00:00 – 00:05	Deskripsi : Andi ke toko <i>game</i> untuk membeli PS5. Skrip Narasi : Setelah rajin berjualan, Andi berhasil mengumpulkan banyak uang dan membeli PS5 impiannya. Sound Effects: Suara suasana di dalam toko. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
	58	 00:06 – 00:13	Deskripsi : Di rumah Andi memainkan PS5 Skrip Narasi : Tapi, saat naik ke kelas 6, ia jadi sibuk belajar untuk masuk ke SMP impian, Sound Effects: Suara suasana malam di dalam rumah dan suara bermain game.

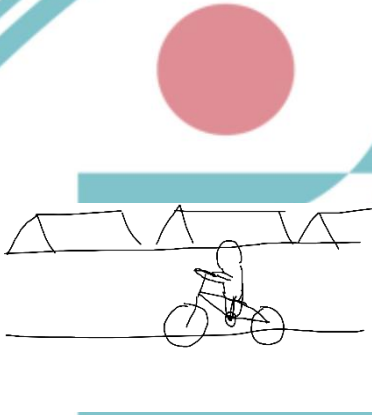
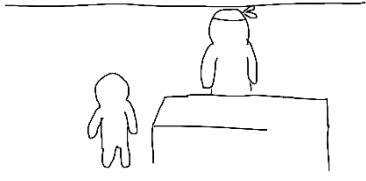
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

			Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
	59	 00:14 – 00:25	Deskripsi : Namun karena Andi sudah kelas 6, dia harus fokus belajar untuk mengejar SMP impiannya. Karena sibuk belajar Andi tidak dapat berjualan lagi. Skrip Narasi : Padahal, jika saja uangnya digunakan lebih bijak seperti membeli sepeda atau membeli alat bantu usaha, mungkin ia masih bisa berjualan tanpa harus mengganggu belajarnya. Sound Effects: Suara suasana sekolah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
	60	ENDING 4 : TERUS MAJU 00:26 – 00:54	Ending 4 : Terus Maju. Andi akhirnya dapat membeli barang yang dia inginkan. Namun sekarang Andi sibuk belajar dan tidak dapat berjualan lagi. PlayStation juga tidak dapat membantu Andi berjualan. Padahal jika uangnya digunakan lebih bijak mungkin Andi masih bisa berjualan lagi. Maka dari itu kita tidak boleh berhenti karena satu pencapaian saja. Terus maju.
5	61		Deskripsi : Andi ke toko sepeda untuk membeli sepeda. Skrip Narasi :

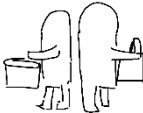
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		00:00 – 00:34	Andi memutuskan untuk membeli sepeda demi memudahkan aktivitas usahanya. Sound Effects: Suara suasana di dalam toko. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
62		00:35 – 00:45	Deskripsi : Dengan sepeda barunya, Andi langsung ke warung. Skrip Narasi : Setelah sepeda barunya dibawa pulang, Andi tak membuang waktu, u. ia langsung mengayuh sepedanya menuju warung terdekat. Sound Effects: Suara suasana di pinggir jalan dan suara sepeda di jalan. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, slow out dan solid drawing.</i>
63	Warung  00:46 – 00:54		Deskripsi : Saat di warung, Andi membeli bahan-bahan untuk berjualan. Setelah itu Andi langsung pulang ke rumah. Skrip Narasi : Dengan semangat, Andi mulai membeli bahan-bahan yang diperlukan untuk jualan esok. Sound Effects: Suara suasana di pinggir jalan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
64	 00:55 – 01:05	Deskripsi : Saat di rumah, Erland, teman sebangku Andi, datang ingin bekerja sama berjualan dengan Andi. Skrip Narasi : Sesampainya di rumah, tiba-tiba terdengar ketukan pintu. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
65	 01:06 – 01:39	Deskripsi : Erland dan Andi bekerja sama dalam memasak, membungkus dan membawa ke sepeda. Skrip Narasi : Erland tidak hanya datang untuk membantu, tetapi juga diajak Andi untuk bekerja sama dalam berwirausaha. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah dan suara memasak. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>

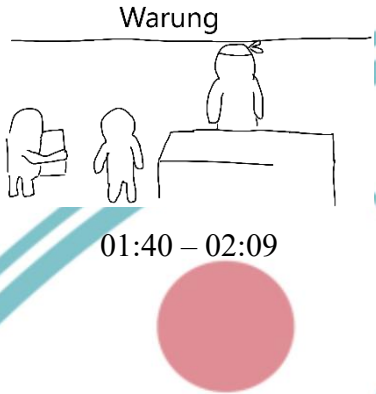
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

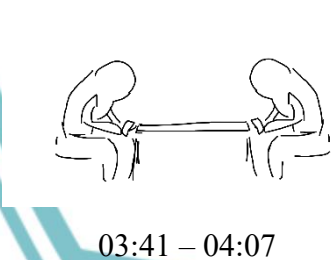
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

66	 Warung 01:40 – 02:09	Deskripsi : Andi dan Erland ke warung untuk menitipkan barang dagangan mereka. Skrip Narasi : Andi pun mulai berbicara dengan penjaga warung. Andi menunjukkan jeli yang dibawanya kepada penjaga warung. Sound Effects: Suara suasana di pinggir jalan. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, slow out dan solid drawing.</i>
67	 Warung Jajan 02:10 – 02:35	Deskripsi : Andi dan Erland juga ke kantin untuk menitipkan barang dagangan mereka. Kemudian sorenya Andi ke kantin lagi untuk mengambil uang bagi hasil. Skrip Narasi : Andi dan Erland juga pergi ke kantin sekolah. Mereka juga menitipkan barang dagangan mereka di sana. Sound Effects: Suara suasana malam di sekolah yang sepi. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>
68	Bagi Hasil 02:36 – 03:25	Deskripsi : Dijelaskan apa itu bagi hasil melalui <i>motion graphics</i>. Skrip Narasi :

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		Tunggu, apa itu bagi hasil? Bagi hasil adalah membagi uang keuntungan dari usaha kepada orang-orang yang ikut membantu.
69	Warung  03:26 – 03:40	Deskripsi : Kemudian Andi ke warung untuk mengambil uang bagi hasil, setelah itu Andi langsung pulang ke rumah. Skrip Narasi : Setelah itu, Andi juga mampir ke warung untuk mengambil sisa bagi hasil. Sound Effects: Suara suasana malam di pinggir jalan. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose, slow out dan solid drawing.</i>
70	 03:41 – 04:07	Deskripsi : Keesokan hari nya Erland datang ke rumah Andi, kemudian mereka menghitung dan mengatur keuangan bersama. Skrip Narasi : Setelah selesai, mereka membagi keuntungan sesuai kesepakatan. Sound Effects: Suara suasana dalam rumah. Prinsip Animasi : <i>Staging, appeal, pose to pose dan solid drawing.</i>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	71	ENDING 5 : KESUKSESAN 04:08 – 05:20	Ending 5 : Kesuksesan Diceritakan ulang bagaimana Andi dari yang tadinya siswa pelamun menjadi seorang pengusaha yang sukses karena kerja keras dan kecerdasannya, maka Andi bisa meraih kesuksesan
--	----	--	---

4.2.3 Perancangan Karakter



Gambar 4. 2 Referensi Karakter

Sumber : <https://www.behance.net/gallery/44657667/3D-Low-Poly-Characters>

Perancangan karakter dalam penelitian ini menggunakan pendekatan visual *low poly*, yaitu gaya desain dengan bentuk geometris sederhana, tampilan minimalis, namun tetap komunikatif dan ekspresif. Gaya ini dipilih karena sesuai dengan tujuan media pembelajaran yang ditujukan kepada siswa sekolah dasar, sederhana, menarik, dan mudah dikenali. Karakter utama yang dirancang adalah seorang anak laki-laki bernama Andi, yang berperan sebagai tokoh utama dalam cerita interaktif bertema kewirausahaan. Dalam proses perancangannya, referensi visual diambil dari karya “3D Low Poly Characters” oleh Renate Wenzel dan Anna Penkner yang dipublikasikan di situs Behance. Referensi ini dipilih karena menyajikan desain karakter yang bersifat ramah anak, ceria, serta mudah diadaptasi ke dalam bentuk 3D. Desain karakter menampilkan bentuk tubuh proporsional bergaya kartun, ekspresi wajah bersahabat, serta warna-warna cerah seperti kuning, merah, dan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

cokelat untuk menonjolkan kesan menyenangkan dan mudah diterima oleh anak-anak. Selain karakter Andi, tokoh pendukung lainnya dalam aplikasi seperti karakter ibu, guru, pedagang dan siswa lainnya juga dirancang mengikuti gaya dan prinsip desain yang sama agar tercipta kesan visual yang konsisten dan harmonis dalam keseluruhan cerita animasi. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan daya tarik siswa terhadap media pembelajaran interaktif.

4.3 Material Collecting

Pada tahap ini penulis mengumpulkan bahan yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi, seperti referensi, *sound effects*, *background music*, 3D model, *texture* gambar, *material texture* dan *environment texture/skybox*.

4.3.1 Referensi

Pada tahap ini penulis mengumpulkan referensi visual sebagai acuan dalam proses pembuatan aset 3D. Referensi yang dikumpulkan berupa gambar-gambar daring melalui situs Google dan Behance. Tahapan ini dilakukan agar sesuai dengan kebutuhan siswa dan arah visual yang diinginkan. Berikut semua material yang penulis kumpulkan melalui tabel 4.3 berikut :

Tabel 4. 3 Daftar Referensi

No	Deskripsi	Referensi dan Sumber <u>link</u>
1	Referensi <i>artstyle</i> karakter <i>humanoid</i>	 Sumber : https://www.behance.net/gallery/44657667/3D-Low-Poly-Characters

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2	Referensi karakter <i>Humanoid (2)</i>	 Sumber : https://www.behance.net/gallery/44657667/3D-Low-Poly-Characters
3	Referensi ruang kelas	 Sumber : https://joss.co.id/data/uploads/2022/06/Ruang-Kelas-SD.jpg
4	Referensi ruang tamu	 Sumber : https://www.rumah123.com/panduan-properti/dekorasi-ruang-tamu-sederhana-tapi-menarik/



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5	Referensi dapur	 Sumber : https://www.99.co/id/panduan/gambar-dapur-sederhana-dan-rapi/
6	Referensi gerobak cilok	 Sumber : https://id.carousell.com/p/gerobak-mini-1108228190/
7	Referensi bel sekolah	 Sumber : https://www.shutterstock.com/it/video/clip-1094217827-red-back-school-bell-ringing-on-wall

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8	Referensi warung grosir	 Sumber : https://id.pinterest.com/pin/7-tips-sukses-menjalankan-toko-grosir-kelontong-semako--858991328949803597/
9	Referensi gorengan risol	 Sumber : https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQIRglRUTjqs9ORrhcYmTHPXHddphPF1pjrnQ&s
10	Referensi gorengan tahu	 Sumber : https://m.ftscrt.com/food/171d11a6-ab3a-4f4e-8933-54a3f079c9dd_lg_sq.jpg

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

11	Referensi nampan plastik	 Sumber : https://www.blibli.com/p/gratis-ongkir-nampan-makanan-putih-nampan-kue-nampang-piring-nampan-zakka/ps--THG-70027-26239
12	Referensi popcorn	 Sumber : https://www.shutterstock.com/id/image-photo/popcorn-plastic-cup-1251345856
13	Referensi jelly	 Sumber : https://www.youtube.com/watch?v=KOjWIDpBw6s



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

14	Referensi toko <i>game</i>	 Sumber : https://bkppkutim.com/tigel-playstation-toko-ps-games-pc-jual-beli-service-accessories-isi-games-ps2-ps3-ps4-559698287102634240/
15	Referensi toko sepeda	 Sumber : https://www.mainsepeda.com/r/326/selalu-dukung-toko-sepeda-lokal-anda

4.3.2 Sound Effects

Pada tahap ini penulis mengumpulkan *sound effects* atau efek suara untuk proses *compositing*, seperti *ambience*, suara berjalan, suara buka pintu dan tutup pintu, dan lain-lain. *Sound effects* didapatkan dari website pixabay, karena gratis dan bebas royalti. Berikut adalah daftar *sound effects* yang penulis gunakan :

Tabel 4. 4 Daftar *Sound Effects*

No	Nama <i>sound effects</i>	Deskripsi	Sumber <i>link</i>
1	Bycicle stop	Suara sepeda berhenti	https://pixabay.com/sound-effects/bycicle-stop-47727/
2	022813_wok cooker	Suara memasak di wok	https://pixabay.com/sound-effects/022813-wok-cooker-75675/
3	AC unit	Suara AC menyala	https://pixabay.com/sound-effects/ac-unit-67600/
4	1 Bike on a nautral road	Suara sepeda di jalan	https://pixabay.com/sound-effects/1-bike-on-a-nautral-road-74370/
5	Close door sound	Suara menutup pintu	https://pixabay.com/sound-effects/close-door-sound-247450/
6	Corn popper with accents	Suara memasukan jagung ke dalam panci	https://pixabay.com/sound-effects/corn-popper-with-accents-34016/
7	Counting Money	Suara menghitung uang kertas	https://pixabay.com/sound-effects/counting-money-78344/
8	Open door sound	Suara membuka pintu	https://pixabay.com/sound-effects/open-door-sound-247415/
9	Foley - Ceiling Fan running on high speed	Suara kipas dari dekat	https://pixabay.com/sound-effects/foley-ceiling-fan-running-on-high-speed-13212/

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

10	Fridge buzz (loop)	Suara kulkas menyala	https://pixabay.com/sound-effects/fridge-buzz-loop-39612/
11	High School Exterior Ambience (Morning)	Suara suasana sekolah di pagi hari saat masih sepi	https://pixabay.com/sound-effects/high-school-exterior-ambience-morning-30337/
12	Home Sound effect	Suara suasana dalam rumah	https://pixabay.com/sound-effects/home-sound-effect-171865/
13	Morning small town birds doves robins crows chickadees GOLDEN 190823	Suara suasana pagi hari dengan burung di desa	https://pixabay.com/sound-effects/morning-small-town-birds-doves-robins-crows-chickadees-golden-190823-18937/
14	Kids chatter Primary School Birmingham UK	Suara suasana berisik sekolah	https://pixabay.com/sound-effects/kids-chatter-primary-school-birmingham-uk-31663/
15	Kitchen	Suara suasana dapur	https://pixabay.com/sound-effects/kitchen-40741/
16	Nature Ambience	Suara suasana alam	https://pixabay.com/sound-effects/nature-ambience-323729/
17	Plastic bag	Suara plastik	https://pixabay.com/sound-effects/plastic-bag-63909/
18	Popcorn Cooking	Suara memasak popcorn	https://pixabay.com/sound-effects/popcorn-cooking-192229/
19	Residential Traffic	Suara suasana lalu lintas di	https://pixabay.com/sound-effects/residential-traffic-77339/

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		daerah perumahan	
20	Retail_Fabric_Store	Suara suasana toko pakaian	https://pixabay.com/sound-effects/retail-fabric-store-002-23166/
21	Road	Suara lalu lalang mobil di pinggir jalan	https://pixabay.com/sound-effects/road-7016/
22	School Bell	Suara bel sekolah	https://pixabay.com/sound-effects/school-bell-199584/
23	Searching through bag	Suara mencari mencari sesuatu di tas	https://pixabay.com/sound-effects/searching-through-bag-26982/
24	Shop door bell	Suara bel pintu toko	https://pixabay.com/sound-effects/shop-door-bell-6405/
25	Suburban evening	Suara malam hari di daerah perumahan	https://pixabay.com/sound-effects/suburban-evening-18141/
26	Suburb sound atmosphere	Suara suasana di daerah perumahan	https://pixabay.com/sound-effects/suburb-sound-atmosphere-58346/
27	Walking on concrete ver 2	Suara berjalan di atas beton	https://pixabay.com/sound-effects/walking-on-concrete-ver-2-268513/
28	Walking through grass	Suara berjalan diatas rumput	https://pixabay.com/sound-effects/walking-through-grass-80308/
29	Washing Dishes	Suara mencuci piring	https://pixabay.com/sound-effects/washing-dishes-64114/

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

30	Wooden Chair Move	Suara memindahkan kursi	https://pixabay.com/sound-effects/wooden-chair-move-86869/
----	-------------------	-------------------------	---

4.3.3 Musik latar/*background music*

Penulis banyak menggunakan musik latar untuk setiap *sequence* yang berbeda, disesuaikan dengan suasana dan keadaan dari setiap cerita. Berikut adalah daftar musik latar yang digunakan :

Tabel 4. 5 Daftar Musik Latar

No	Nama musik	Nama komposer/artis	Sumber <i>link</i>
1	Archie Cat	Haletski	https://pixabay.com/music/come-dy-archie-cat-150421/
2	Cartoon Comedy Funny Background Music	Ikoliks	https://pixabay.com/music/cartoons-cartoon-comedy-funny-background-music-339958/
3	Comedy Funny Cartoon Background Music	original_soundtrack	https://pixabay.com/music/come-dy-comedy-funny-cartoon-background-music-346752/
4	Funny Kids_Long	Grand_Project	https://pixabay.com/music/happy-childrens-tunes-funny-kids-long-190860/
5	Irony of Fate	Emmraan	https://pixabay.com/music/sneaky-irony-of-fate-267312/
6	Let's get this done	geoffharvey	https://pixabay.com/music/suspense-letx27s-get-this-done-154533/



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3.4 3D Model

Penulis menggunakan 3D model tambahan untuk mendukung kebutuhan pengembangan aplikasi. Penulis hanya menggunakan aset 3D yang berisi 101 objek berbeda seperti bangunan, *environment*, tanah, dan properti lainnya. Aset diunduh secara gratis pada link : <https://www.turbosquid.com/3d-models/low-poly-cartoon-pack-of-flattown-1791771>.



Gambar 4. 3 Aset 3D tambahan, “Low-poly cartoon pack”

Aset 3D ini mempunyai *artstyle low-poly* sehingga dapat mempercepat pengerjaan dan sesuai dengan *artstyle* pada animasi 3D.

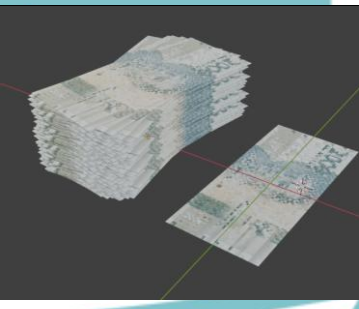
4.3.5 Texture gambar

Penulis menggunakan gambar yang akan digunakan sebagai *texture* dari 3D model animasi. Pada beberapa *texture* gambar, penulis memberikan efek *pixelated* dengan menggunakan *tools* pada website <https://pinetools.com/pixelate-effect-image>, untuk menghindari hak cipta dan menyesuaikan dengan tema *low-poly* pada animasi 3D yang dikembangkan. Berikut adalah *texture* gambar dan penerapannya dalam 3D model.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

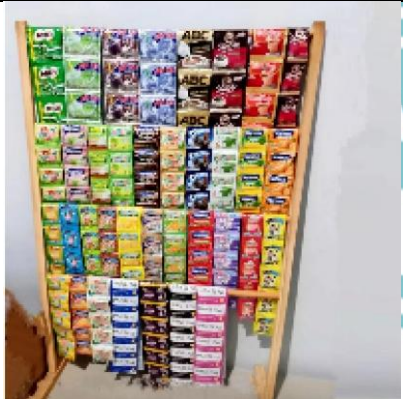
Tabel 4. 6 Daftar *Texture Gambar*

No	Gambar dan Sumber <i>link</i>	3D Model
1	 Uang Rp,10.000 yang di <i>Pixelated</i> Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Rp10.000#/media/Berkas:Indonesia_2016_10000r_o.jpg	 Selembbar dan tumpukan uang Rp,10.000
2	 Uang Rp,5.000 yang di <i>Pixelated</i> Sumber : https://www.fissilmi-kaffah.com/frontend/artikel/detail_tanya_jawab/275	 Selembbar dan tumpukan uang Rp,5.000
3	 Uang Rp,2.000 yang di <i>Pixelated</i> Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Rp2.000#/media/Berkas:Indonesia_2016_2000r_o.jpg	 Selembbar dan tumpukan uang Rp,2.000

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4	 Uang Rp,100.000 yang di <i>Pixelated</i> Sumber : https://news.detik.com/berita/d-1456798/bi-teks-proklamasi-05-di-pecahan-rp-100-ribu-sesuai-yang-asli	 Selembbar dan tumpukan uang Rp,100.000
5	 Papan toilet siswa dan siswi Sumber : https://www.scribd.com/document/673632848/Desain-Toilet	 Sebagai papan toilet siswa dan siswi di kantin
6	 Sachet-sachet minuman yang digantung kemudian di <i>pixelated</i> Sumber :	 Sachet-sachet minuman yang digantung di kantin

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

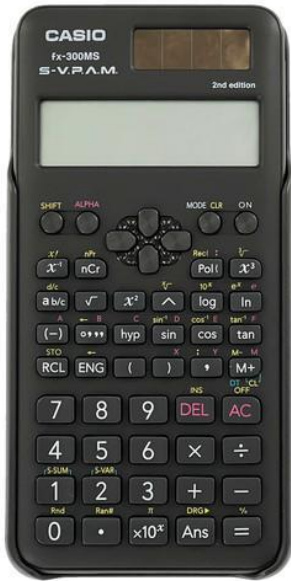
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	https://shopee.co.id/Rak-jajanan-warung-rak-kertas-rak-kopi-sachet-rak-sampiran-serbaguna-i.1341193626.26774771096	
7	 WARUNG JAJAN BU NINI Menyediakan: • Es Teh & Minuman lainnya • Gorengan • Berbagai Snack Murah!	 WARUNG JAJAN BU NINI Menyediakan: • Es Teh & Minuman lainnya • Gorengan • Berbagai Snack Murah!
8	 Nasi / Mie Goreng Pak Ketut • Nasi Goreng Biasa • Nasi Goreng Spesial • Mie Goreng Biasa • Mie Goreng Spesial Reservasi Pemesanan +123 456 7890	 Nasi / Mie Goreng Pak Ketut • Nasi Goreng Biasa • Nasi Goreng Spesial • Mie Goreng Biasa • Mie Goreng Spesial Reservasi Pemesanan +123 456 7890
9	 MIE AYAM & BAKSO Sajian: - MIE AYAM BIASA - MIE AYAM PANGSIT - MIE AYAM BAKSO - BAKSO BIASA - BAKSO JUMBO - BAKSO URAT	 MIE AYAM & BAKSO Sajian: - MIE AYAM BIASA - MIE AYAM PANGSIT - MIE AYAM BAKSO - BAKSO BIASA - BAKSO JUMBO - BAKSO URAT

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

10	 Kalkulator Sumber : https://shopee.co.id/product/1048946341/24724182390?gsht=lwnqHg0W2FYQya3H	 Kalkulator yang digunakan pada warung
11	 Nutrijell rasa stroberi yang di Pixelated Sumber : https://shopee.co.id/NUTRIJELL-ANEKA-RASA-10gr-i.432707564.8261232284	 Nutrijell rasa stroberi digunakan saat sedang memasak jelly

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

12	 Texture jagung Sumber : https://www.wikiwand.com/id/articles/Berondong	 Jagung yang digunakan untuk membuat popcorn
13	 Gambar box PS5 <i>pixelated</i> Sumber : https://shopee.co.id/Sony-PlayStation-5-PS5-Disc-Version-CFI-1218A01-Garansi-Resmi-1-Tahun-i.201782821.21492154510	 Box PS5 di toko game
14	 Gambar box PS4 <i>pixelated</i> sumber : https://www.youtube.com/watch?v=tX67dGziUR4	 Box PS4 di toko game

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

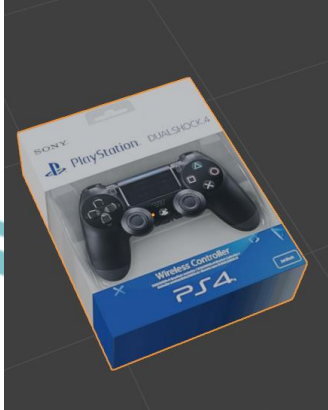
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

15	 Gambar box Nintendo Switch <i>pixelated</i> Sumber : https://shopee.co.id/%E2%AD%90-NINTENDO-SWITCH%E2%84%A2%E2%AD%90-Video-Game-Console-Machine-kaset-bd-cd-video-game-super-nintendo-nitendo-switch-oled-lite-v2-%28not%29-playstation-ps-xbox-x-box one-series-x-s-pc-windows-v-1-2-3-4-5-10-slim-fat-pro-1tb-games-game-ofw-original-ori-sony-nintendo-switch-i.254971651.4534405972	 Box Nintendo Switch di toko game
16	 Gambar box PSP <i>pixelated</i> Sumber : https://www.ebay.ca/itm/167553727132	 Box PSP di toko game

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

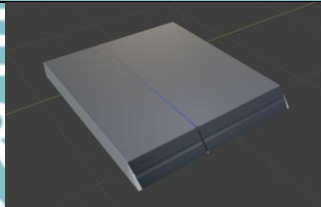
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

17	 Gambar box DualShock 4 Sumber : https://gamesngadget.com/product/ps4-dual-shock-4-black-controller-with-6-months-warranty/	 Box DualShock 4 di toko game
18	 Gambar box Dualsense Sumber : https://www.doss.co.id/product/sony-dualsense-wireless-controller-for-ps5-white	 Box DualSense di toko game
19	 Gambar DualShock 4	 DualShock 4 di toko game

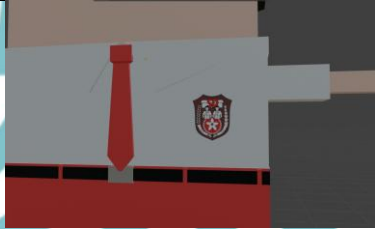
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	Sumber : https://www.ubuy.co.id/en/product/G09XF38K-sony-ps4-dualshock-4-wireless-controller-jet-black-world-edition-model-cuh-zct2e	
20	 Gambar DualSense Sumber : https://www.doss.co.id/product/sony-dualsense-wireless-controller-for-ps5-white	 DualSense di toko <i>game</i>
21	 Gambar PS4 Sumber : https://zncjd.aonmwtdm.shop/index.php?main_page=product_info&products_id=267947	 PS4 di toko <i>game</i>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

22	 Texture video berasal dari video youtube tentang main menu PS4 Sumber : https://www.youtube.com/watch?v=i-yCOey1rU4	 Texture video pada tampilan TV yang berisi menu pada PS4
23	 Logo sekolah dasar Sumber : https://www.logocorel.com/2021/02/logo-sekolah-dasar-logo-sd.html	 Texture digunakan pada saku baju siswa sekolah dasar

4.3.6 Environment Texture/Skybox

Penulis menggunakan *Environment Texture/Skybox* untuk memberikan latar belakang yang realistis dengan menciptakan ilusi lingkungan luas seperti langit, dan membantu pencahayaan secara realistis dengan menggunakan *texture HDRI*. *High Dynamic Range Image* (HDRI) adalah gambar dengan rentang pencahayaan yang sangat luas, dan biasa digunakan sebagai *Environment Texture* dengan gambar panorama 360 derajat. Salah satu format yang menggunakan HDRI adalah .exr, karena format ini dapat menyimpan rentang luminasi yang tinggi yang tidak bisa ditampung format JPG atau PNG. Penulis mengunduh secara gratis dari website Poly Haven, berikut adalah daftar *texture* yang penulis gunakan :

Tabel 4. 7 Daftar *Environment Texture*

No	<i>Environment Texture</i>	Sumber <i>link</i>
1	 Table Mountain 1 (Pure Sky)	https://polyhaven.com/a/table_mountain_1_puresky
2	 Syferfontein 1d Clear (Pure Sky)	https://polyhaven.com/a/syferfontein_1d_clear_puresky
3	 Sunflowers (Pure Sky)	https://polyhaven.com/uk/a/sunflowers_puresky
4	 Mud Road (Pure Sky)	https://polyhaven.com/a/mud_road_puresky
5	 Kloppenheim 02 (Pure Sky)	https://polyhaven.com/a/kloppenheim_02_puresky

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6	 Kloofendal 48d Partly Cloudy (Pure Sky)	https://polyhaven.com/a/kloofendal_48d_partly_cloudy_puresky
---	--	---

4.3.7 Material Texture

Dalam proses *texturing* penulis menggunakan *material texture* tambahan untuk mendukung kebutuhan pengembangan aplikasi. Penulis menggunakan *add-on* pada Blender sehingga mempermudah pengerjaan *texturing*. *Add-on* yang digunakan adalah BlenderKit, BlenderKit adalah *add-on* resmi untuk Blender yang menyediakan akses langsung ke perpustakaan *online* berisi ribuan aset 3D, termasuk material, model, *brush*, dan HDRI yang dapat digunakan secara gratis maupun berbayar. *Add-on* ini terintegrasi langsung dalam antarmuka Blender sehingga memungkinkan pengguna untuk mencari dan meng-*import* aset secara langsung tanpa harus meninggalkan *software*. Hal ini sangat menghemat waktu dalam proses pembuatan proyek 3D karena pengguna tidak perlu membuat material atau model dari nol, serta membantu meningkatkan kualitas visual dengan aset berkualitas tinggi yang mendukung PBR (*Physically-Based Rendering*).

Penulis menggunakan *material texture* dari BlenderKit pada tekstur yang rumit untuk dibuat, seperti tekstur ubin. Tekstur ubin (*tile texture*) rumit untuk dibuat karena memerlukan pola yang presisi dan *seamless* agar tidak terlihat terputus atau berulang secara mencolok saat diaplikasikan ke permukaan besar. Selain itu, dibutuhkan keterampilan dalam *pemetaan UV*, pencahayaan *material*, dan pengaturan *node shader* agar ubin terlihat realistis, termasuk detail seperti sambungan antar ubin, pantulan cahaya, dan *bump/displacement*. Proses ini membutuhkan waktu yang tidak sebentar dan cukup teknis, sehingga penggunaan BlenderKit menjadi pilihan yang lebih efisien karena penulis bisa langsung mengakses berbagai *tekstur ubin* berkualitas tinggi dan siap pakai, lengkap dengan pengaturan PBR (*Physically-Based Rendering*), sehingga menghemat waktu dan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

tenaga tanpa mengorbankan kualitas visual. Walaupun begitu penggunaan *material texture* dari BlenderKit hanya dua, yaitu :



Gambar 4. 4 *Material Light Floor Tiling*

Pertama, material *Light Floor Tiling*. Material ini digunakan pada objek lantai kelas sehingga memberikan kesan lebih realistis. Material ini dapat dilihat sumbernya pada link berikut : <https://www.blenderkit.com/get-blenderkit/dffcc9a1-6025-4625-85cb-210318738984/>



Gambar 4. 5 Penggunaan Material pada Lantai Kelas



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 6 *Material Concrete*

Kedua adalah *Material Concrete*, digunakan pada tembok dibelakang penjual cilok, sesuai pada gambar 4.6 berikut :



Gambar 4. 7 Penggunaan *Material Concrete* pada Tembok

Material Concrete dapat dilihat sumbernya pada link berikut :

<https://www.blenderkit.com/get-blenderkit/fd3c9a4b-3fd2-4a16-98c8-3494ece1e43b/>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4 *Assembly*

Tahap *assembly* merupakan tahap inti dari seluruh proses MDLC, dimana pada proses ini produksi dilakukan. Proses ini meliputi pembuatan aset 3D, animasi, *compositing*, dan integrasi ke Unity.

4.4.1 Pembuatan Aset 3D

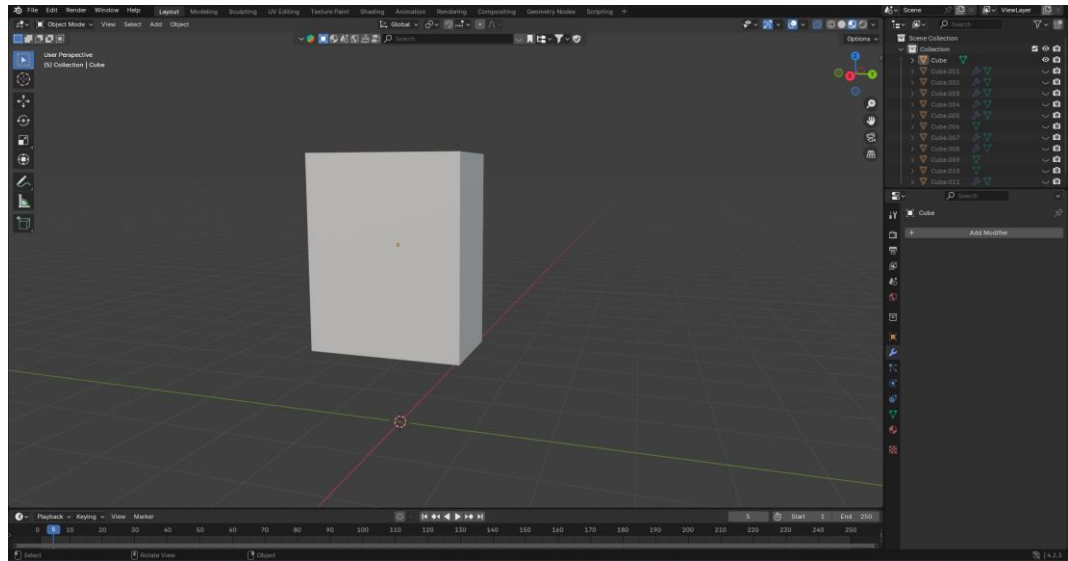
Pembuatan aset 3D dirancang menggunakan *software* Blender. Pembuatan model 3D dilakukan dengan teknik *primitive modelling*, yaitu teknik pemodelan 3D yang memanfaatkan bentuk-bentuk dasar atau primitif seperti *cube*, *sphere*, *cylinder*, dan lainnya sebagai titik awal pembuatan objek. Objek-objek tersebut kemudian dimodifikasi melalui proses ekstrusi (*extrude*), penskalaan (*scaling*), dan pemotongan untuk membentuk struktur yang diinginkan. Setiap objek terdiri dari elemen-elemen dasar seperti titik (*vertices*), garis (*edges*), dan bidang (*faces*) yang tergabung dalam struktur yang disebut *mesh*. Objek 3D dalam penelitian ini dirancang dengan menggunakan *artstyle low poly*, sebagaimana dijelaskan dalam tinjauan pustaka sebelumnya. *Artstyle* ini dipilih untuk mempermudah proses pembuatan serta meningkatkan efisiensi pengolahan dan performa objek 3D dalam animasi 3D. Proses ini dijabarkan melalui tahapan *modelling* karakter, *texturing* karakter, *modelling* dan *texturing environment* (lingkungan) secara menyeluruh.

A. *Modelling* Karakter

Proses awal pembuatan model 3D dimulai dengan mengamati gambar referensi karakter dari berbagai sudut pandang. Gambar ini memberikan panduan bentuk dan proporsi tubuh seperti kepala, badan, tangan, dan kaki. Referensi tersebut digunakan sebagai acuan utama agar model yang dibuat menyerupai desain karakter yang diinginkan, baik dari segi ukuran maupun posisi tiap anggota tubuh.

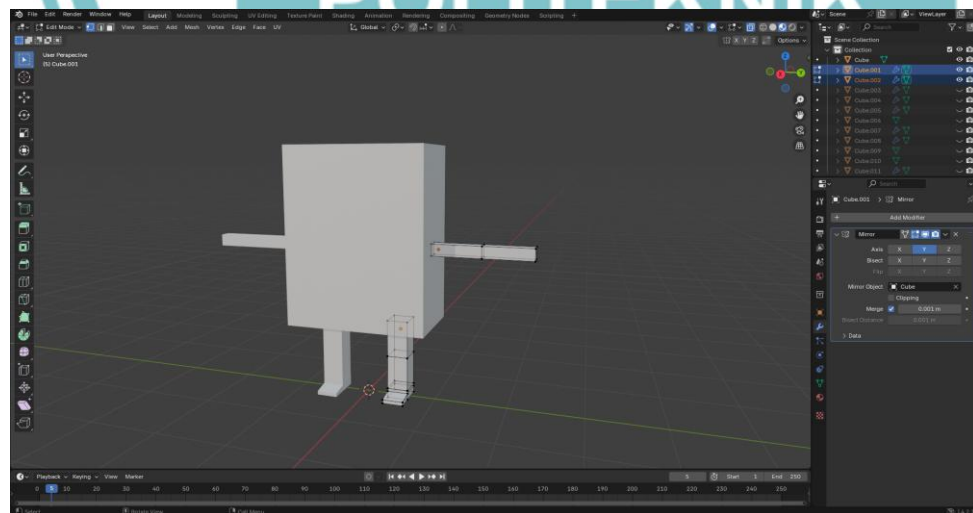
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 8 Menambahkan *Cube*

Tahapan selanjutnya adalah membuat objek dasar menggunakan objek primitif yang tersedia di Blender. Pada langkah ini, penulis menambahkan objek *cube* sebagai dasar bentuk tubuh utama. Objek *cube* dipilih karena bentuk dasarnya sesuai dengan struktur badan karakter. Setelah objek ditambahkan ke *workspace*, ukurannya disesuaikan secara proporsional agar sesuai dengan bentuk tubuh pada gambar referensi.



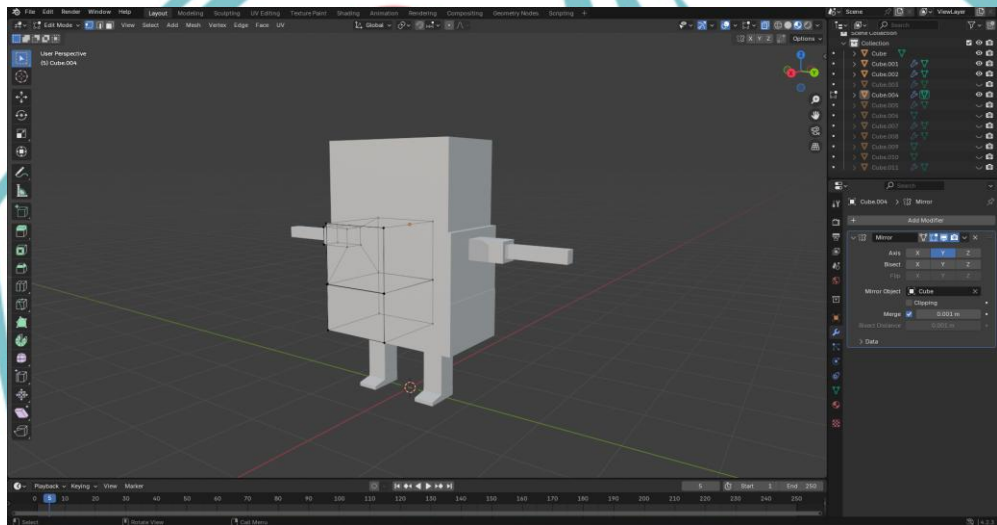
Gambar 4. 9 Menambahkan Tangan dan Kaki

Setelah badan selesai dibuat, langkah berikutnya adalah menambahkan bagian-bagian tubuh seperti tangan dan kaki. Bagian ini juga dibentuk dari objek *cube*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

yang telah dimodifikasi. Untuk menambahkan detail seperti bagian siku, penulis menggunakan teknik *loop cut* lalu menarik bagian *mesh* tertentu agar membentuk lekukan. Selanjutnya, penulis menerapkan *mirror modifier* dengan objek acuan adalah tubuh (*cube* utama) agar bagian tubuh seperti lengan dan kaki kiri serta kanan dapat dibuat secara simetris. Dengan menggunakan *mirror modifier*, perubahan pada satu sisi model secara otomatis diterapkan ke sisi lainnya, sehingga mempercepat proses *modeling* dan menjaga kesimetrisan bentuk karakter.

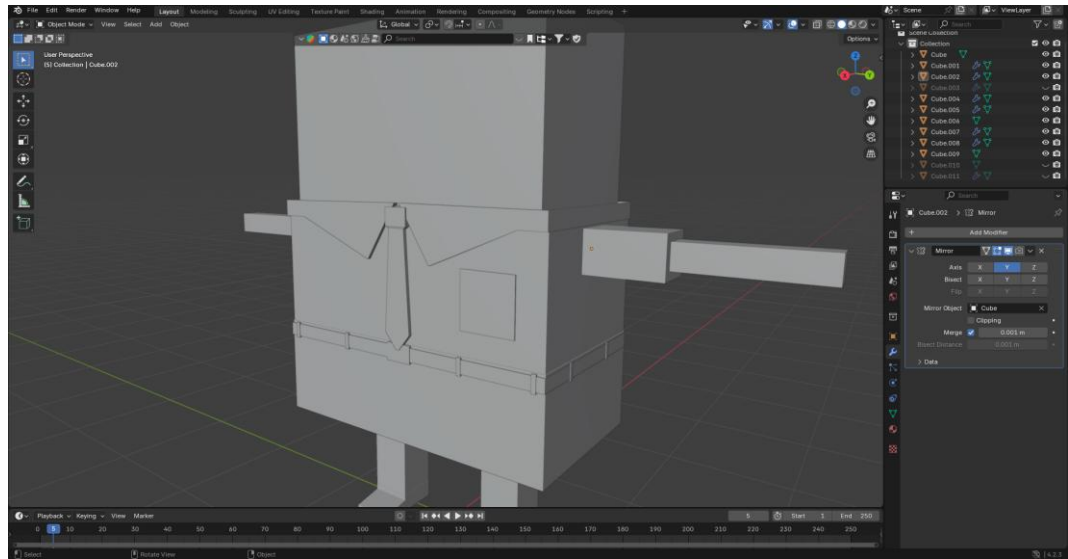


Gambar 4. 10 Menambahkan Baju

Setelah tubuh karakter terbentuk, tahap selanjutnya adalah menciptakan pakaian dengan menduplikasi objek *cube* yang membentuk badan utama, lalu memperbesarnya sedikit agar menyerupai lapisan luar. Bagian bawah dari objek hasil duplikasi ini kemudian dimodifikasi melalui teknik *edit mesh* untuk menghasilkan bentuk yang menyerupai potongan baju. Untuk menjaga kesimetrisan antara sisi kiri dan kanan, diterapkan *mirror modifier* pada objek tersebut. Lengan baju dibentuk dengan membuat bidang baru pada sisi kanan tubuh menggunakan *inset face*, yang kemudian diperluas keluar melalui proses *extrude* untuk menciptakan tonjolan menyerupai lengan. Karena simetri sudah diaktifkan, lengan pada sisi kiri pun otomatis terbentuk, sehingga proses pemodelan berlangsung lebih efisien dan konsisten.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

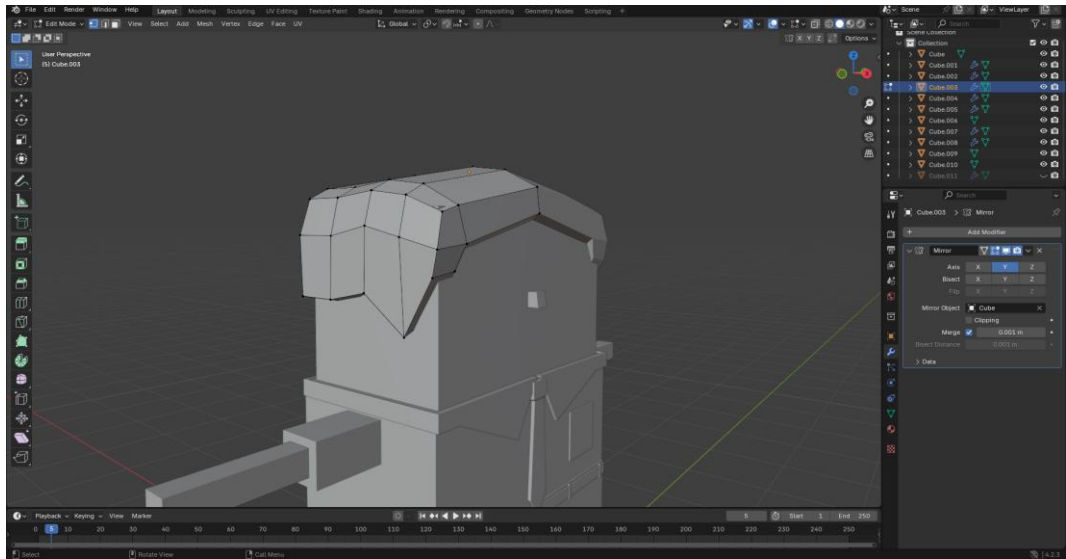


Gambar 4. 11 Menambahkan Detail Pada Pakaian

Setelah bentuk dasar pakaian selesai, penambahan detail seperti kerah baju, dasi, dan sabuk menjadi langkah penting untuk memperkuat karakterisasi dan memperkaya visual model. Dalam tahap ini, dipilihlah teknik *polygonal modelling* karena menawarkan fleksibilitas tinggi dalam membentuk struktur yang kompleks secara manual dan presisi. Proses dimulai dari satu titik (*single vertex*) yang memungkinkan desainer membangun bentuk dari nol, sehingga setiap garis dan bidang dapat disesuaikan sepenuhnya dengan kebutuhan desain. Dengan mengekstrusi titik-titik tersebut menjadi garis-garis (*edges*) lalu membentuk bidang tertutup (*face*), setiap elemen seperti kerah dan dasi bisa dirancang secara spesifik sesuai dengan konsep. Proses *extrude* tambahan digunakan untuk memberikan ketebalan dan menghadirkan bentuk tiga dimensi yang utuh.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 12 Menambahkan Rambut dan Hidung

Selanjutnya, penambahan elemen wajah seperti hidung dan rambut menjadi bagian penting dalam memperkuat identitas visual karakter. Hidung dibuat secara sederhana menggunakan pendekatan *primitive modelling*, dengan menambahkan sebuah objek *cube* yang kemudian di-*scale* dan diposisikan secara proporsional di tengah wajah. Gaya ini dipilih karena selaras dengan karakteristik desain *low poly*, di mana bentuk yang minimalis tetap mampu merepresentasikan fitur secara efektif. Sementara itu, rambut dirancang dengan teknik *polygonal modelling* untuk memberikan fleksibilitas tinggi dalam mengatur bentuk dan arah rambut. Proses dimulai dari satu titik awal (*single vertex*), yang kemudian dilengkapi dengan *mirror modifier* agar hasil akhir simetris di kedua sisi kepala. Titik tersebut di-*extrude* mengikuti kontur rambut, membentuk garis-garis (*edges*) yang menyusun alur potongan. Setelah membentuk bidang tertutup, struktur tersebut diubah menjadi permukaan (*face*) dan kembali di-*extrude* untuk memberi ketebalan dan volume. Teknik ini memungkinkan kontrol penuh terhadap bentuk dan arah setiap bagian rambut, menghasilkan tampilan yang natural namun tetap konsisten dengan gaya visual *low poly* yang digunakan dalam keseluruhan desain karakter.

B. Texturing Karakter



Gambar 4. 13 Menambahkan *Texture* Kulit dan Rambut

Texturing merupakan tahap pemberian warna dan material pada objek 3D yang telah dimodelkan sebelumnya, sehingga objek terlihat lebih nyata. Proses ini berfungsi untuk menentukan tampilan visual serta jenis permukaan atau bahan yang mewakili karakteristik dari objek 3D tersebut (Sundalangi et al., 2021). Pada Blender, proses ini menggunakan tiga komponen utama: *base color*, *metallic*, dan *roughness*. Dalam penelitian ini, *texturing* digunakan untuk memperjelas tampilan karakter melalui perbedaan visual antar material seperti kain, logam, dan rambut. Kulit karakter diberi warna krem (#F2CCB7), rambut diberi warna hitam (#000000) dengan tingkat pantulan sedang. Pendekatan ini dipilih untuk mendukung gaya visual *low poly* yang sederhana.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

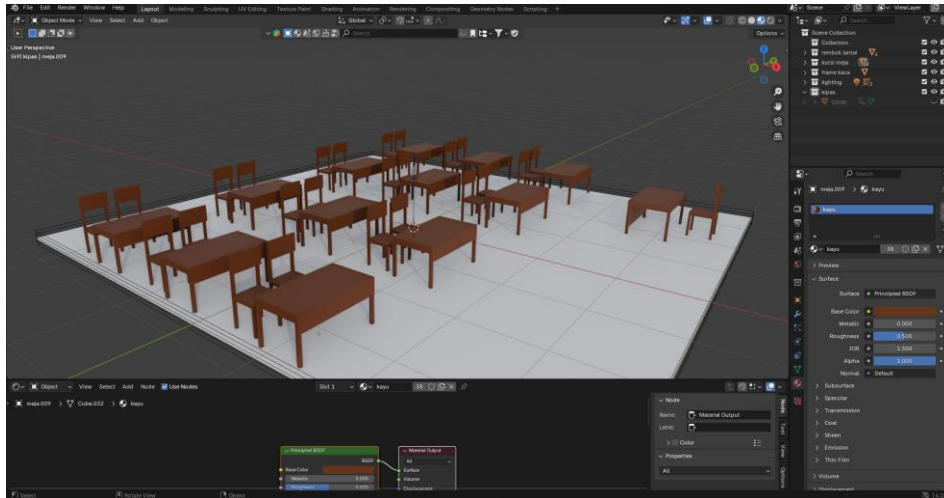
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 14 Menambahkan *Texture* pada Baju

Selanjutnya model karakter diberikan tekstur pakaian. Warna dasar baju diatur ke putih menggunakan nilai *Base Color*, sementara celana dan dasi diberi warna merah untuk mencerminkan seragam khas siswa SD. Pada bagian kepala sabuk, efek besi ditambahkan dengan meningkatkan nilai *Metallic* dan menurunkan *Roughness*, sehingga menghasilkan tampilan mengkilap menyerupai logam. Selain itu, untuk memperkuat identitas karakter sebagai siswa SD, bagian saku baju diberikan logo sekolah dasar melalui proses *UV mapping*, di mana gambar logo ditempatkan secara tepat pada permukaan model menggunakan koordinat UV. Pendekatan ini menjaga tampilan visual tetap sederhana namun sesuai dengan seragam anak sekolah dasar Indonesia.

C. Modelling dan Texturing Environment



Gambar 4. 15 Pembuatan Kursi dan Meja di Dalam Kelas

Dalam pembuatan meja dan kursi, digunakan pendekatan *primitive modeling* dengan memanfaatkan objek dasar berupa *cube* yang dimodifikasi untuk membentuk elemen-elemen seperti kaki, sandaran, dan permukaan duduk atau meja. Teknik ini dipilih karena memberikan fleksibilitas dalam membangun bentuk-bentuk geometris sederhana namun fungsional, sesuai dengan kebutuhan desain *low poly*. Proses modifikasi dilakukan melalui kombinasi *extrude*, *scale*, dan *loop cut* untuk menciptakan struktur yang proporsional dan mudah dikenali. Setelah bentuk selesai, tahap *texturing* dilakukan dengan menambahkan material baru melalui *node Principled BSDF*, di mana warna dasar (*base color*) diatur ke kode hex #68341A (coklat tua) yang memberi kesan hangat dan menyerupai material kayu. Nilai *metallic* disetel ke 0 karena permukaan bukan logam, dan *roughness* dibiarkan pada tingkat menengah agar tidak terlalu mengkilap. Pendekatan ini menghasilkan tampilan akhir yang natural dan sesuai dengan suasana ruang kelas dalam lingkungan 3D.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

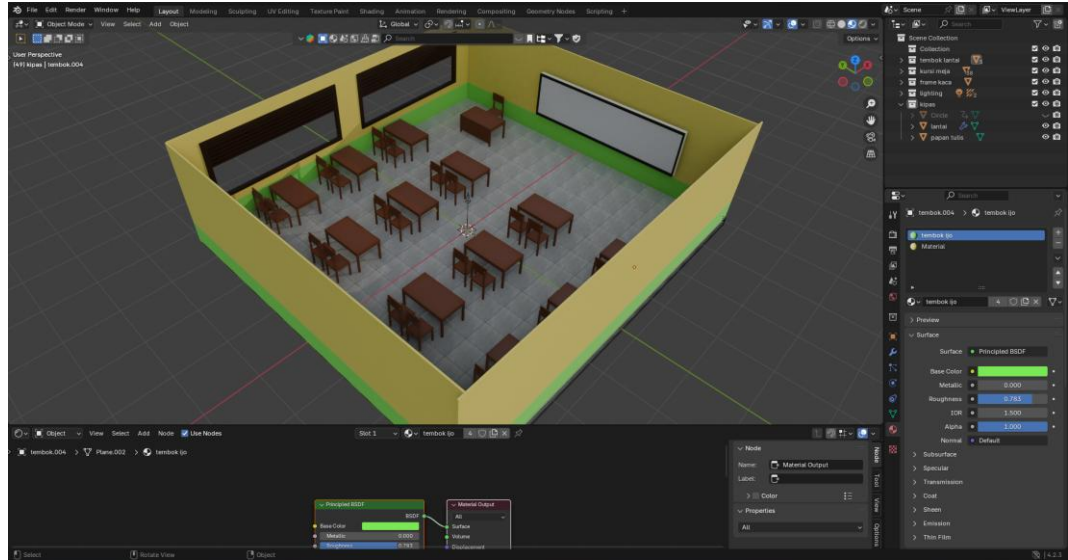
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 16 Penambahan Elemen Bangunan Lainnya

Dalam perancangan ruang kelas secara keseluruhan, elemen-elemen seperti tembok, lantai, atap, jendela, dan papan tulis disusun secara terstruktur guna menciptakan suasana interior yang fungsional dan mendukung proses pembelajaran. Tembok dibentuk menggunakan teknik *polygonal modeling*, lalu diberi dua kombinasi warna kuning (#E7D760) pada bagian atas dan hijau (#7AE755) di bagian bawah untuk disesuaikan dengan referensi ruang kelas sekolah dasar pada gambar 4. 17.



Gambar 4. 17 Referensi Ruang Kelas Sekolah Dasar



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lantai menggunakan material tekstur “*light floor tiling*” dari pustaka BlenderKit, yang memberikan kesan bersih, terang, dan realistis. Atap ruang kelas diberi warna putih polos agar menciptakan kesan ruang yang lebih luas dan pencahayaan yang merata. Jendela ditempatkan secara simetris pada sisi tembok untuk menunjang sirkulasi udara serta pencahayaan alami, memperkuat kesan ruang terbuka dan sehat. Sementara itu, papan tulis ditambahkan pada salah satu sisi tembok depan sebagai elemen utama dalam aktivitas belajar mengajar. Setiap objek dalam ruang kelas ini dirancang tidak hanya sebagai pelengkap visual, tetapi juga untuk memperkuat fungsi ruang dalam konteks lingkungan 3 dimensi.

4.4.2 Pembuatan Animasi

Animating adalah proses memberikan ilusi gerakan pada objek diam dalam dunia 3D, sehingga objek tersebut dapat mengalami perubahan posisi, bentuk, atau karakteristik lainnya dari waktu ke waktu (Azzahra et al., 2024). Dalam konteks produksi ini, animating mencakup pembuatan gerakan dinamis yang disesuaikan dengan adegan dalam *storyboard*, baik untuk karakter utama maupun objek di sekitarnya. Gerakan-gerakan tersebut dirancang untuk mendukung alur cerita dan memperkuat komunikasi visual dalam animasi, sehingga setiap adegan terasa lebih hidup, ekspresif, dan sesuai dengan narasi yang ingin disampaikan.

Secara sederhana di Blender, *animating* dilakukan dengan menggunakan sistem *keyframe*, yaitu titik-titik penanda waktu yang mencatat nilai tertentu dari suatu properti objek (seperti posisi, rotasi, atau skala). Ketika dua *keyframe* dengan nilai berbeda ditempatkan pada garis waktu (*timeline*), Blender akan secara otomatis menghitung dan membuat gerakan transisi di antara keduanya (proses ini disebut *interpolation*). Selain itu, untuk objek yang kompleks seperti karakter manusia, diperlukan sistem *rigging*, yaitu pemberian kerangka (*armature*) yang memungkinkan bagian-bagian tubuh digerakkan secara logis dan terkontrol. Berikut penjabaran pembuatan animasi dalam penelitian ini :

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



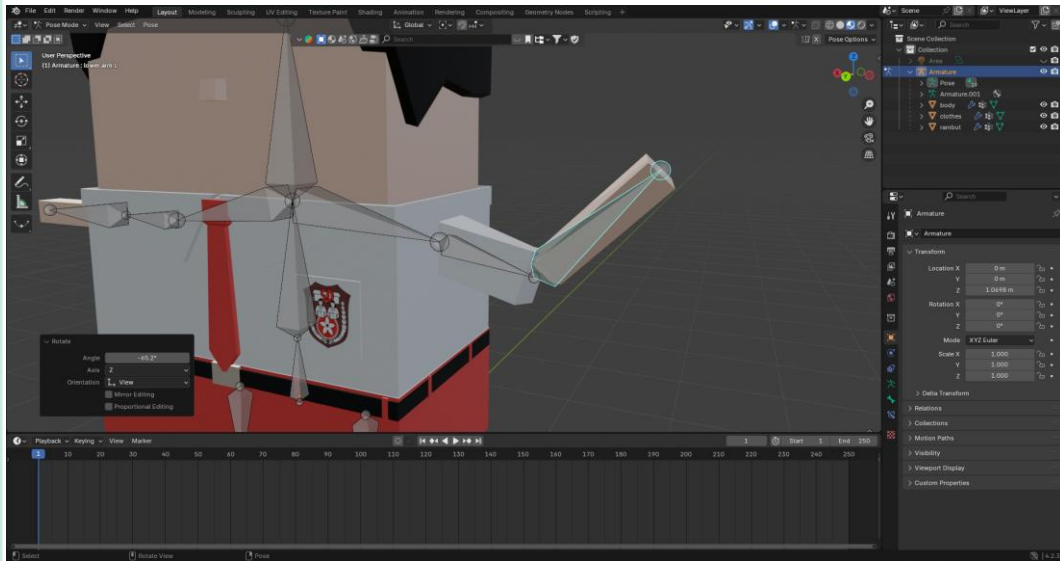
Gambar 4. 18 Penambahan *Armature* pada 3D Model

Proses *rigging* karakter secara manual dimulai dengan menambahkan satu tulang dasar di tengah tubuh sebagai fondasi *armature*. Penempatan ini dilakukan secara simetris untuk memastikan keseimbangan struktur rangka. Teknik manual dipilih karena memberikan fleksibilitas tinggi dalam mengatur posisi dan orientasi tulang sesuai dengan proporsi karakter, terutama dalam desain *low poly* yang membutuhkan struktur sederhana namun tetap fungsional. Tulang pertama ditempatkan di area panggul sebagai *hips*, lalu diekstrusi ke atas membentuk *stomach* dan *head* melalui bagian leher.

Struktur tulang bagian atas dikembangkan dari *stomach* ke samping, membentuk tulang bahu kanan dan kiri (*shoulder.R* dan *shoulder.L*), lalu dilanjutkan dengan *upper_arm.R/L*, *lower_arm.R/L*, dan tangan. Rangkaian ini memungkinkan lengan bergerak bebas dalam berbagai arah, seperti mengangkat, menekuk, atau menjangkau. Sementara itu, bagian bawah tubuh dibentuk dengan mengekstrusi dari *hips* ke bawah, menghasilkan *upper_leg.R/L* sebagai paha, *lower_leg.R/L* sebagai betis, hingga ke bagian kaki. Susunan ini dirancang untuk mendukung gerakan dasar seperti berjalan, dengan tetap menjaga keselarasan gerak tubuh secara keseluruhan. Struktur yang dibangun secara bertahap ini memberi dasar yang kuat untuk menghasilkan animasi karakter yang stabil dan efektif.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 19 Mencoba Menggerakan *Armature* Tangan

Agar model karakter dapat bergerak mengikuti struktur tulang yang telah dibuat, diperlukan proses *parenting* antara *mesh* dan *armature*. Dalam kasus ini, pendekatan manual digunakan sebagai pengganti opsi “*With Automatic Weights*”, karena memberikan kontrol penuh terhadap hubungan antara bagian *mesh* dan tulang tertentu. Teknik ini dipilih untuk memastikan bahwa hanya bagian *mesh* yang relevan yang dipengaruhi oleh tulang yang sesuai, sehingga menghindari deformasi yang tidak diinginkan pada bagian tubuh lain.



Gambar 4. 20 Penambahan *Inverse Kinematics* (IK) pada Kaki

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dalam proses *rigging* karakter, penerapan *Inverse Kinematics* (IK) pada kaki dilakukan untuk menyederhanakan kontrol gerakan dan meningkatkan efisiensi animasi. Teknik ini dipilih bukan hanya karena kenyamanan teknis, tetapi karena secara fungsional memungkinkan animator menggerakkan bagian tubuh yang kompleks seperti kaki secara lebih intuitif. Gerakan seperti berjalan, melompat, atau duduk, yang secara alami melibatkan pergerakan simultan pada paha dan betis, akan jauh lebih sulit jika harus diatur secara manual satu per satu melalui rotasi tulang (*Forward Kinematics*).

Untuk itu, ditambahkan sebuah tulang kontrol di bagian bawah kaki, biasanya di area tumit, yang berfungsi sebagai pengendali utama arah dan posisi kaki. Tulang ini tidak terhubung langsung secara struktural, melainkan digunakan sebagai target dalam sistem *IK constraint*. Dengan mengatur nilai *chain length* menjadi dua, sistem hanya memengaruhi tulang paha (*upper_leg*) dan betis (*lower_leg*), menjaga kesederhanaan struktur sekaligus memberi hasil gerakan yang realistis. Pendekatan ini dipilih karena memberikan keseimbangan antara kontrol animator dan efisiensi gerakan, memungkinkan kaki beradaptasi secara otomatis terhadap posisi kontrol tanpa harus mengatur rotasi per tulang, sehingga menghasilkan animasi yang lebih alami dan mudah disesuaikan.



Gambar 4. 21 Penambahan Animasi Berjalan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dalam menciptakan animasi berjalan pada karakter 3D, pendekatan berbasis *keyframe* dipilih karena memberikan kontrol penuh terhadap setiap gerakan tubuh, memungkinkan animator menyesuaikan ritme dan ekspresi secara detail. Gerakan langkah kaki dan ayunan tangan dirancang secara berpasangan dan berlawanan arah, sebuah prinsip dasar dalam animasi jalan yang mencerminkan keseimbangan gerak tubuh manusia. Dengan mengatur posisi kaki kanan ke depan dan kaki kiri ke belakang, serta mengimbangi dengan rotasi tangan secara terbalik, animator membangun fondasi gerak yang realistis dan ritmis.

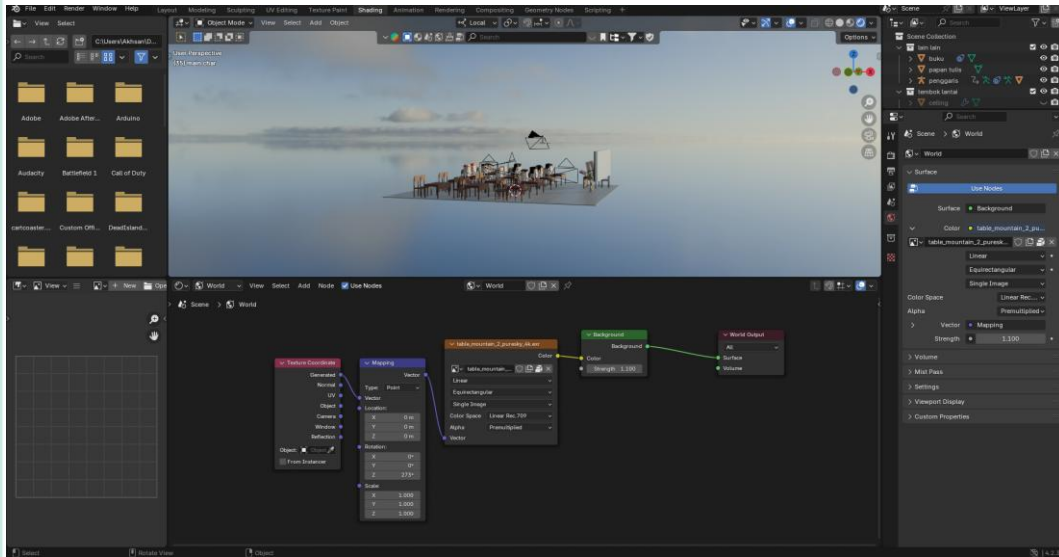
Posisi awal ini kemudian disimpan dalam *keyframe* sebagai penanda satu momen penting dalam siklus langkah. Di titik waktu berikutnya, posisi kaki dan tangan ditukar untuk melengkapi siklus tersebut. Tambahan *keyframe* di antara dua posisi utama berfungsi menciptakan transisi yang lebih halus, seperti saat kaki menyentuh tanah atau bergerak melayang ringan di udara sehingga gerakan tampak lebih alami. Proses ini tidak hanya menciptakan ilusi berjalan, tetapi juga mengatur tempo dan gaya langkah sesuai kebutuhan narasi. Dengan mengatur *keyframe* dalam *dope sheet* atau *graph editor*, animasi dapat diulang dalam bentuk *loop*, menghasilkan pergerakan berkelanjutan tanpa harus mengatur ulang setiap pose secara manual. Teknik ini dipilih karena efektif dalam menghadirkan animasi yang ekspresif namun efisien untuk karakter bergaya *low poly*.

4.4.3 Penambahan Pencahayaan

Pencahayaan pada Blender adalah proses penambahan dan pengaturan sumber cahaya di dalam sebuah *scene* 3D untuk menerangi objek, menciptakan bayangan, sorotan, serta membentuk suasana atau mood visual. Blender menyediakan berbagai jenis cahaya seperti *point*, *sun*, *spot*, dan *area*, masing-masing dengan karakteristik penerangan yang berbeda. Selain itu, Blender juga mendukung pencahayaan berbasis lingkungan menggunakan HDRI (*High Dynamic Range Image*) yang memberikan pencahayaan realistis dengan pantulan dan pencahayaan global yang natural. Pencahayaan yang tepat sangat penting agar hasil *render* terlihat hidup, jelas, dan estetik. Pada pengembangan animasi pada penelitian ini menggunakan pencahayaan dari HDRI, *point* dari lampu dan *emission texture*.

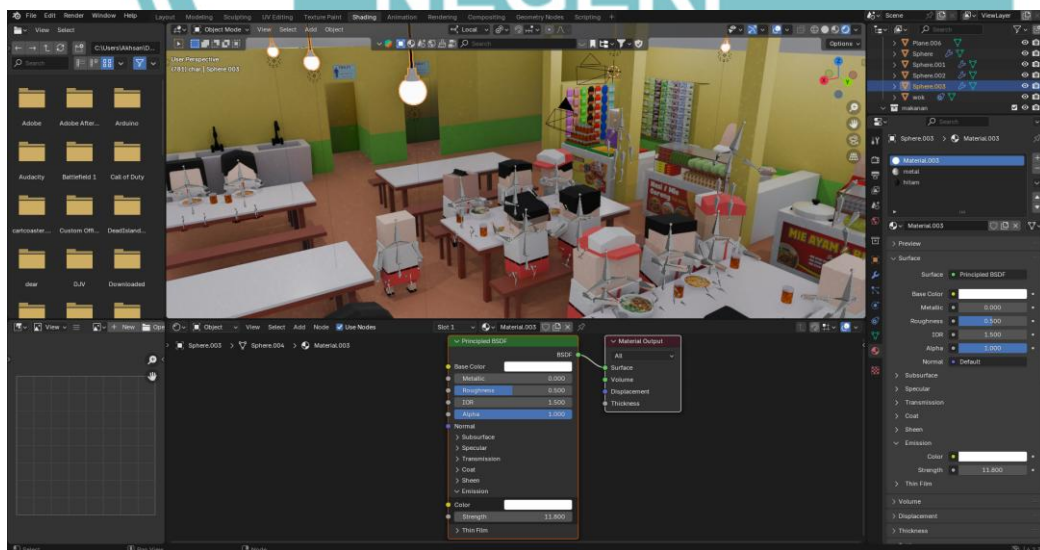
Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 22 Menambahkan Pencahayaan Menggunakan HDRI

Penggunaan HDRI (*High Dynamic Range Image*) sebagai sumber pencahayaan dalam Blender dipilih karena mampu memberikan pencahayaan yang alami dan seimbang tanpa harus menambahkan banyak lampu secara manual. Gambar HDRI memuat informasi pencahayaan dari lingkungan nyata dengan rentang dinamis tinggi, sehingga saat diterapkan ke pengaturan dunia (*World Settings*), seluruh *scene* mendapat pencahayaan dan pantulan yang lebih realistis dan menyatu. Hal ini sangat efektif terutama dalam menampilkan objek 3D dengan kualitas visual yang konsisten dari berbagai sudut, tanpa memerlukan pencahayaan kompleks.



Gambar 4. 23 Penggunaan Pencahayaan Menggunakan *point* dan *emission*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pada *scene* kantin, pencahayaan dirancang untuk menciptakan suasana hangat dan realistis melalui kombinasi antara *point light* dan material *emission* pada bola lampu. *Point light* digunakan sebagai sumber cahaya utama karena mampu menyebarkan cahaya secara merata ke segala arah, menjadikannya ideal untuk mensimulasikan pencahayaan dari lampu gantung di ruangan tertutup seperti kantin. Cahaya ini ditempatkan tepat di dalam objek bola lampu agar tampak berasal dari satu sumber yang logis. Sementara itu, material *emission* diterapkan pada permukaan bola lampu untuk memberi kesan bahwa lampu benar-benar menyala, sekaligus memperkuat atmosfer hangat dengan warna kuning lembut dan nilai *strength* yang cukup tinggi. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kualitas visual dan realisme, tetapi juga menjaga efisiensi pencahayaan tanpa perlu menambahkan banyak lampu tambahan, sehingga mendukung suasana ruang yang nyaman dan hidup.

4.4.4 Rendering

Tahap selanjutnya adalah *rendering*, *Rendering* adalah proses di mana seluruh data dari tahapan *modeling*, *texturing*, dan pencahayaan diproses menggunakan parameter tertentu untuk menghasilkan output visual berupa gambar atau video yang dapat ditampilkan atau disimpan (Sundalangi et al., 2021). Animasi 3D pada penelitian ini menggunakan *render engine EEVEE*. *render engine EEVEE* adalah sistem perenderan *real-time* di Blender yang dirancang untuk menghasilkan visual berkualitas tinggi dengan kecepatan yang jauh lebih cepat dibandingkan *render engine* berbasis *ray tracing* seperti *Cycles*. *EEVEE* menggunakan teknik rasterisasi dan simulasi pencahayaan seperti *screen space reflections*, *ambient occlusion*, dan *bloom*, sehingga sangat efisien untuk pembuatan animasi atau konten yang membutuhkan waktu *render* cepat tanpa mengorbankan estetika visual secara signifikan. *EEVEE* dipilih ketika kebutuhan produksi menuntut efisiensi waktu, terutama untuk proyek animasi edukatif, presentasi desain, atau konten media sosial, di mana kecepatan dan kemudahan *workflow* lebih diprioritaskan daripada akurasi pencahayaan fisik.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 24 Proses *Rendering* pada Blender

Setelah *render* animasi menggunakan *render engine EEVEE*, animasi diekspor langsung dalam format video dengan memilih *FFmpeg* Video dan menyimpannya sebagai file *.mkv*. Format ini dipilih karena mendukung kompresi efisien tanpa mengorbankan kualitas visual. Pendekatan ini tidak hanya mempercepat proses produksi, tetapi juga memastikan bahwa hasil akhir siap digunakan atau dipresentasikan tanpa perlu melalui proses konversi tambahan.

4.4.5 *Compositing*

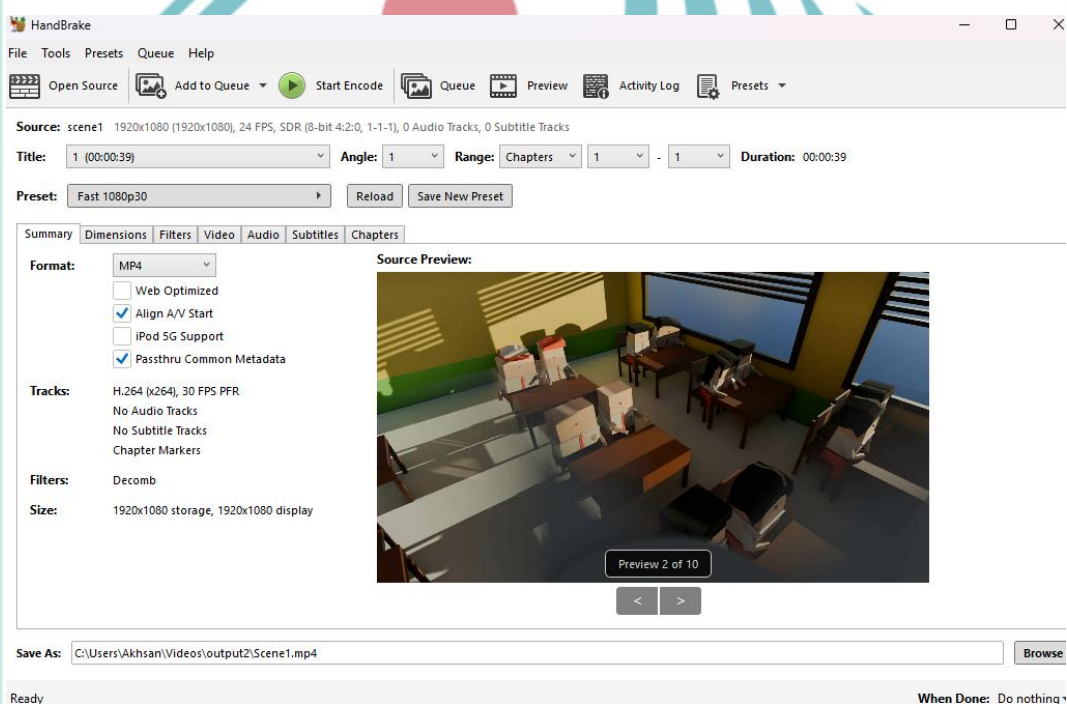
Setelah *rendering* dan menjadi sebuah video, pengembangan animasi masuk ke tahap *compositing*. *Compositing* merupakan proses penggabungan setiap *scene* animasi dengan beberapa elemen visual lainnya yang telah melalui tahap *rendering* menjadi satu kesatuan video animasi yang utuh, penyusunan *scene* dilakukan berdasarkan urutan yang telah ditentukan dalam *storyboard* (Gustina & Hidayah, 2021). Elemen-elemen ini bisa berupa video, gambar, *graphic*, *text*, suara, *visual effects*. Elemen-elemen tersebut digabungkan untuk menciptakan adegan yang lebih kompleks atau menarik secara visual. *Compositing* memungkinkan penulis untuk memberikan *voice over*, mengontrol tampilan akhir video, seperti mengatur pencahayaan, bayangan, latar belakang, dan efek transisi agar semuanya tampak menyatu secara alami. Penulis menggunakan Adobe Premiere dalam proses *compositing* karena mudah digunakan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

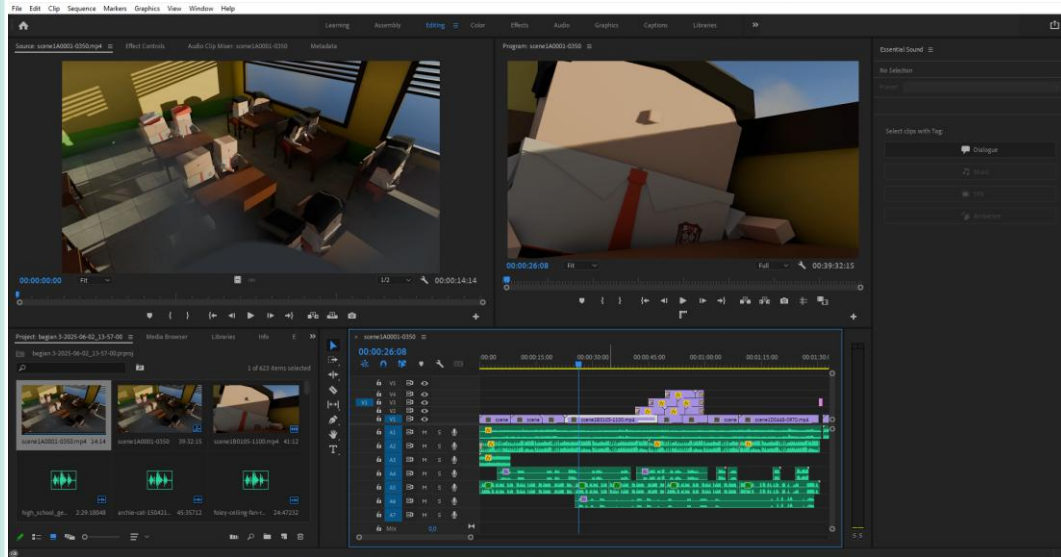
Proses *compositing* yang dilakukan di Adobe Premiere dimulai dari tahap konversi file hasil *rendering* animasi yang sebelumnya disimpan dalam format *.mkv* menggunakan *FFmpeg*. Karena Adobe Premiere tidak mendukung format *.mkv* dan beberapa *codec* tertentu, file tersebut perlu dikonversi terlebih dahulu menjadi format *.mp4* agar dapat di-*import* dan diedit. Awalnya, penulis mencoba menggunakan *converter online* yang tersedia di internet, namun layanan tersebut memiliki batasan jumlah file gratis dan mengharuskan pengguna membayar untuk versi premium setelah beberapa kali penggunaan. Untuk menghindari batasan tersebut, penulis beralih menggunakan software bernama HandBrake.



Gambar 4. 25 Tampilan HandBrake

HandBrake adalah software *open-source* dan gratis yang digunakan untuk mengonversi file video dari satu format ke format lain dengan kualitas tinggi dan pengaturan kompresi yang fleksibel. Program ini mendukung berbagai *codec* dan format populer seperti *.mp4*, *.mkv*, dan *.webm*, serta menyediakan fitur *preset* konversi agar pengguna dapat memilih pengaturan yang sesuai dengan kebutuhan mereka, baik untuk keperluan *editing*, *streaming*, maupun arsip. Dengan HandBrake, file hasil *render* dapat dikompres dan diubah ke format yang

kompatibel dengan Adobe Premiere, sehingga proses *compositing* dapat dilanjutkan tanpa hambatan teknis.



Gambar 4. 26 Proses *Compositing* pada Adobe Premiere

Proses *compositing* yang dilakukan di Adobe Premiere dimulai dengan memasukkan klip-klip hasil animasi ke dalam *timeline* secara berurutan sesuai dengan alur cerita atau kebutuhan penyuntingan. Setelah semua klip ditempatkan, terkadang penulis menambahkan efek transisi antar video untuk menciptakan perpindahan yang halus dan profesional, menggunakan transisi seperti *Cross Dissolve* dan *Dip to Black*. Efek ini membantu memberikan kesan sinematik dan menjaga ritme visual antar adegan. Selanjutnya, penulis menambahkan elemen audio untuk melengkapi visual, yang terdiri dari empat jenis suara: *voice over* narasi sebagai penjelasan atau pemandu cerita, musik latar belakang untuk membangun suasana, *sound effect* untuk mendukung aksi atau pergerakan dalam animasi, serta *voice over* karakter untuk menghidupkan percakapan atau emosi tokoh dalam animasi. Semua elemen ini disusun dan disesuaikan tingkat volumenya agar saling mendukung dan menciptakan hasil akhir yang harmonis dan enak didengar.

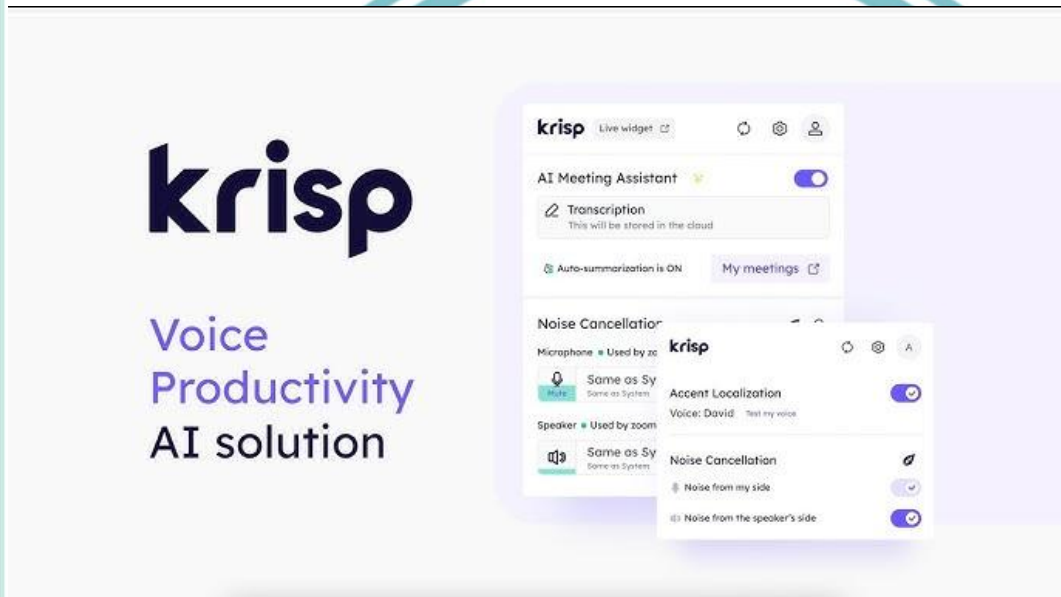
Dalam melakukan *voice over* untuk mengatasi suara berisik seperti *noise*. Penulis memilih menggunakan *Software noise suppression Krisp* saat melakukan *voice over* karena Krisp mampu secara efektif menghilangkan suara-suara latar yang mengganggu seperti kipas, kendaraan, atau dengungan ruangan. Krisp



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

menggunakan teknologi berbasis kecerdasan buatan (*AI-powered noise cancellation*) yang bekerja secara *real-time* untuk memfilter hanya suara manusia, sehingga hasil rekaman terdengar lebih jernih dan profesional tanpa perlu pengeditan audio tambahan. Selain itu, Krisp bersifat ringan dan mudah diintegrasikan dengan berbagai software rekaman, menjadikannya solusi praktis dan efisien untuk meningkatkan kualitas suara narasi.



Gambar 4. 27 Noise Suppression Krisp

Walaupun *software* Krisp bersifat berbayar, penulis dapat memanfaatkan masa *trial*-nya secara gratis untuk melakukan *voice over*. Masa *trial* ini memungkinkan penggunaan fitur utama seperti *noise suppression* tanpa harus membayar, sehingga sangat membantu dalam proses produksi dengan tetap menjaga kualitas suara narasi yang jernih dan bebas gangguan latar. Hal ini menjadi solusi efisien bagi penulis yang membutuhkan hasil profesional namun memiliki keterbatasan anggaran produksi.

Dalam proses penyusunan *voice over* narasi di Adobe Premiere, pendekatan yang diambil memprioritaskan pada kualitas dan efisiensi produksi audio, bukan sekadar bagaimana suara direkam. Penulis memulai dengan menyiapkan skrip narasi terlebih dahulu sebagai panduan utama, karena struktur teks yang jelas membantu menjaga konsistensi intonasi dan durasi saat membacakan. Untuk perekaman,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

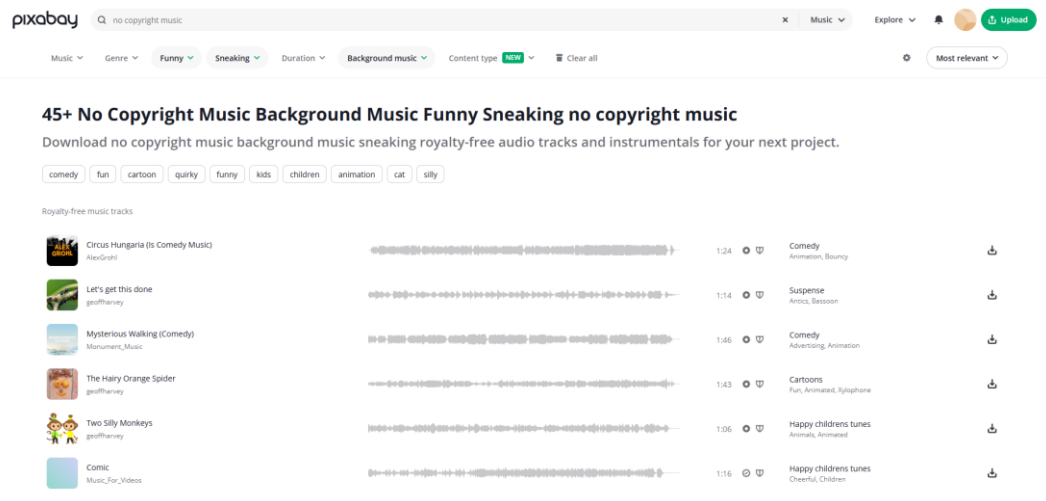
Penulis secara spesifik memilih lagu dengan lirik yang mengandung kata-kata yang berkaitan dengan gerak (*movement*) “*sneaking*” agar mendukung nuansa misteri dan penuh kejenakaan. Pemilihan musik ini juga bertujuan untuk menambah adegan dan memberikan irama yang sesuai dengan suasana.

Kemudian, penulis menambahkan musik latar belakang (*background music*) yang diunduh dari situs Pixabay. Penulis secara spesifik memilih lagu dengan suasana (*mood*) “*funny*” dan gerakan (*movement*) “*sneaking*” agar mendukung nuansa cerita animasi yang bersifat lucu dan penuh kejenukaan. Pemilihan musik ini bertujuan untuk memperkuat atmosfer adegan dan memberikan irama yang sesuai dengan alur gerak karakter dalam animasi. Musik yang dipilih kemudian diimpor ke *timeline* dan diletakkan di *track* audio terpisah, serta disesuaikan volume dan durasinya agar tidak mengganggu *voice over* dan tetap menyatu secara harmonis dengan elemen audio lainnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 29 Tampilan Situs Pixabay

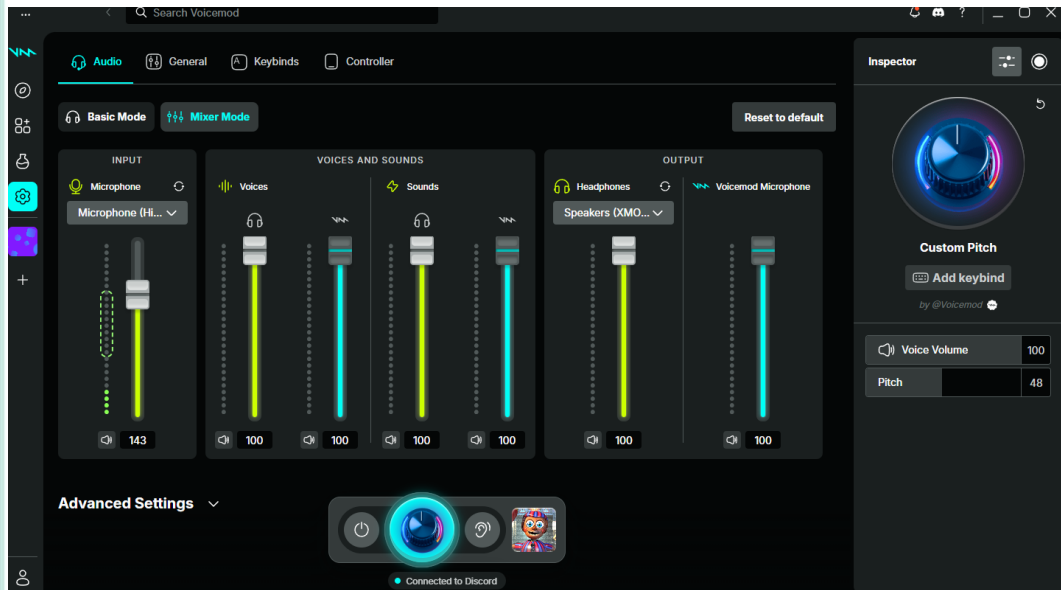
Selanjutnya, penulis menambahkan *sound effect* yang juga diunduh dari situs Pixabay untuk memperkaya pengalaman audio dalam animasi. *Sound effect ambience* adalah efek suara yang menggambarkan suasana latar atau lingkungan, seperti suara angin, keramaian, atau suasana alam, yang berfungsi untuk menciptakan atmosfer dan membuat adegan terasa lebih hidup dan nyata. Sementara itu, *sound effect aksi* adalah efek suara yang menggambarkan gerakan atau interaksi langsung dalam adegan, seperti langkah kaki, pintu dibuka, atau benda jatuh. Kedua jenis *sound effect* ini digunakan secara tepat untuk mendukung alur cerita, memperkuat kesan visual, serta memberikan respon audio terhadap aksi yang terjadi di layar.

Terakhir, penulis melakukan *voice over* untuk semua karakter dalam animasi secara mandiri, termasuk karakter Andi, Erland (teman Andi), Ibu Andi, Guru, dan karakter lainnya. Hal ini dimungkinkan dengan bantuan perangkat lunak Voicemod yang memungkinkan perubahan *pitch* suara secara real-time, sehingga suara dapat dibuat terdengar lebih berat atau lebih tinggi tergantung karakter yang diperankan. Dengan memanfaatkan fitur ini, penulis dapat menciptakan variasi suara yang membedakan setiap tokoh tanpa perlu melibatkan pengisi suara tambahan, sekaligus menjaga konsistensi gaya dan nuansa suara dalam seluruh narasi animasi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 30 Tampilan Voicemod

Voicemod adalah perangkat lunak pengubah suara (*voice changer*) *real-time* yang memungkinkan pengguna memodifikasi suara mereka saat berbicara melalui mikrofon. Aplikasi ini menyediakan berbagai efek suara serta pengaturan manual seperti mengubah *pitch*, *formant*, dan menambahkan efek suara tambahan untuk menciptakan suara yang unik atau menyerupai karakter tertentu. Penulis memilih menggunakan Voicemod karena fleksibilitas dan kemudahannya, terutama dalam proses *voice over* karakter yang membutuhkan variasi suara berbeda. Dengan Voicemod, penulis dapat mengisi banyak peran karakter secara mandiri, menghemat waktu dan sumber daya, sekaligus menjaga kontrol penuh terhadap kualitas dan ekspresi suara dalam animasi.

Ketika semua suara sudah siap, penulis juga menambahkan transisi audio seperti *crossfade* untuk menciptakan perpindahan suara yang halus antar klip audio. Penggunaan *crossfade* membantu menyatukan suara *voice over*, musik latar, dan efek suara secara lebih natural, sehingga keseluruhan audio terdengar lebih menyatu dan tidak terputus. Hal ini membuat pengalaman menonton animasi menjadi lebih *imersif* dan profesional.

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 31 Tampilan *Exporting* pada Adobe Premiere

Setelah seluruh tahapan *compositing* selesai, proses dilanjutkan dengan *export*. Animasi ini diekspor menggunakan format *H.264* dengan *preset custom*, resolusi 1920x1080, serta pengaturan *bitrate encoding* menggunakan opsi *VBR, 1 pass* dengan *target bitrate* sebesar 30 Mbps untuk menjaga kualitas visual tetap optimal. Opsi *Use Maximum Render Quality* dicentang agar hasil render lebih tajam, terutama untuk elemen-elemen visual yang mengalami transformasi. Hasil akhir berupa video berformat *.mp4* dan diekspor per *sequence*, memungkinkan kontrol lebih detail terhadap setiap bagian animasi yang telah disusun sebelumnya. Setelah itu, hasil video siap untuk tahap selanjutnya, yaitu mengintegrasikan ke Unity.

4.4.6 Mengintegrasikan Animasi ke Unity

Tahapan terakhir dari keseluruhan proses produksi adalah mengintegrasikan animasi ke dalam Unity agar menjadi sebuah aplikasi media pembelajaran yang interaktif. Setelah animasi selesai di-*render* dan siap digunakan, langkah selanjutnya adalah mengimpor file video atau animasi tersebut ke Unity. Untuk memulai interaktivitas, penulis membuat skrip untuk mengganti *scene* secara otomatis. Hal ini berguna agar setelah animasi atau tampilan awal selesai ditampilkan, aplikasi dapat langsung berpindah ke *scene* berikutnya tanpa perlu interaksi manual dari pengguna. Berikut adalah *script* yang digunakan untuk proses pergantian *scene* otomatis:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer – Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
using System.Collections;

using System.Collections.Generic;

using UnityEngine;

using UnityEngine.SceneManagement;

public class AutoSceneChanger : MonoBehaviour

{

    public string sceneName = "scene2"; // Ganti dengan nama scene yang kamu
    inginkan

    public float delay = 1f; // Waktu tunggu dalam detik

    void Start()

    {

        StartCoroutine(ChangeSceneAfterDelay());

    }

    IEnumerator ChangeSceneAfterDelay()

    {

        yield return new WaitForSeconds(delay);

    }

}
```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
SceneManager.LoadScene(sceneName);
```

```
}
```

```
}
```

Kemudian, untuk menambahkan interaktivitas lebih lanjut, penulis membuat juga skrip tombol di Unity yang memungkinkan pengguna berpindah ke *scene* tertentu saat tombol ditekan. Fungsi ini sangat penting untuk membuat cerita bercabang, di mana pengguna dapat memilih alur cerita yang berbeda berdasarkan tombol yang diklik. Ketika sebuah tombol ditekan, maka Unity akan memuat *scene* sesuai pilihan, dan di dalam *scene* tersebut bisa ditampilkan video yang sesuai dengan jalur cerita yang dipilih. Berikut adalah skrip tombol tersebut :

```
using System.Collections;
```

```
using System.Collections.Generic;
```

```
using UnityEngine;
```

```
using UnityEngine.SceneManagement;
```

```
public class buttonsene : MonoBehaviour
```

```
{
```

```
    public void NamaScene(string sceneName)
```

```
{
```

```
        SceneManager.LoadScene(sceneName);
```

```
}
```

```
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Alih-alih sekadar menampilkan video secara langsung di Unity, pendekatan ini menggunakan *Render Texture* untuk memastikan fleksibilitas visual dan kestabilan tampilan dalam berbagai resolusi. Pemilihan resolusi 1920×1080 dan format warna *R8G8B8A8_SRGB* bukanlah pilihan acak, tetapi bertujuan menjaga kesesuaian antara kualitas tampilan asli video dengan hasil akhir di dalam tampilan Unity. Dengan sistem ini, video tidak hanya ditampilkan sebagai klip pasif, tetapi menjadi bagian integral dari antarmuka, dapat dipadukan dengan elemen UI lain seperti tombol atau teks secara presisi melalui *RawImage* dalam *Canvas*. Pendekatan ini juga memungkinkan integrasi visual yang lebih ringan daripada memutar video dalam bentuk objek 3D, serta memastikan tampilannya tetap proporsional di berbagai ukuran layar melalui pengaturan *Canvas Scaler*.

Dari sisi alur cerita interaktif, penempatan skrip seperti *AutoSceneChanger* dan *buttonscene* dipilih untuk mengakomodasi dua mode navigasi naratif: otomatis dan berbasis pilihan pengguna. *AutoSceneChanger* memberikan kontrol transisi yang seragam dan tepat waktu setelah animasi berakhir, sangat efektif untuk narasi linier yang membutuhkan kesinambungan. Sementara itu, skrip *buttonscene* ditanamkan di dalam elemen *UI* agar setiap tombol dapat menjalankan transisi antar *scene* berdasarkan interaksi pengguna cocok untuk struktur cerita bercabang atau responsif. Seluruh *scene* kemudian disusun sesuai struktur *flowchart* yang telah dirancang sebelumnya.



Gambar 4. 32 Tampilan Integrasi ke Dalam Unity

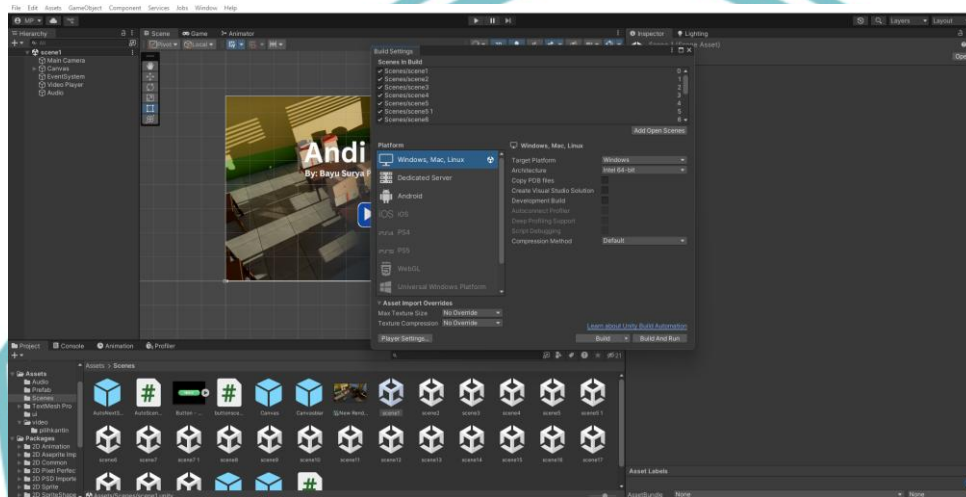


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Terakhir, semua *scene* sudah ditambahkan ke dalam *Build Settings* agar Unity dapat mengenali semua *scene* saat dijalankan atau di-*export*. Dengan menyusun dan menghubungkan *scene* serta *sequence video* ini sesuai dengan alur *flowchart*, aplikasi media pembelajaran menjadi interaktif dan berjalan sesuai narasi dan urutan cerita yang telah dirancang.



Gambar 4. 33 Tampilan *Build Settings* pada Unity

Kemudian dilakukan proses *export* aplikasi melalui menu *Build Settings* di Unity. Penulis membuka *Build Settings*, memastikan semua *scene* yang digunakan telah dimasukkan ke dalam daftar, lalu memilih platform target (misalnya Windows). Setelah itu, menentukan lokasi penyimpanan hasil *build* dengan mengklik tombol *Build* dan memilih folder tujuan. Setelah proses *build* selesai, penulis membuka folder hasil *build* dan menjalankan file berekstensi *.exe* untuk menguji jalannya aplikasi.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Name	Date modified	Type	Size
MonoBleedingEdge	10/06/2025 02:18	File folder	
video_BurstDebugInformation_DoNotShip	10/06/2025 02:18	File folder	
video_Data	10/06/2025 02:18	File folder	
UnityCrashHandler64.exe	10/06/2025 02:18	Application	1.087 KB
UnityPlayer.dll	10/06/2025 02:18	Application extens...	30.254 KB
video.exe	10/06/2025 02:18	Application	651 KB

Gambar 4. 34 Tampilan Jika Sudah *Build*

Tahap berikutnya adalah melakukan *alpha testing*, yaitu pengujian awal oleh penulis sendiri atau tim pengembang untuk memastikan bahwa semua *scene*, video animasi, tombol interaktif, dan alur cerita telah berfungsi dengan baik sesuai rancangan. Proses ini bertujuan untuk menemukan dan memperbaiki *bug* atau kekurangan sebelum aplikasi dilanjutkan ke tahap pengujian selanjutnya atau distribusi ke pengguna akhir.

4.5 Pengujian (*Testing*)

Tahapan pengujian merupakan tahapan penting dalam metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang dilakukan setelah proses implementasi Unity selesai. Aplikasi media pembelajaran interaktif yang telah dibuatkan akan dilakukan proses pengujian untuk menilai tingkat kesesuaiannya dengan tujuan yang telah dibuatkan. Proses pengujian ini dilakukan untuk memastikan semua fungsi berfungsi secara optimal dan urutan cerita sesuai dengan *flowchart* dan *storyboard*. Tahap ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan kesalahan atau kekurangan baik dari segi teknis maupun estetika.

4.5.1 Deskripsi Pengujian

Pengujian dilakukan terhadap seluruh aset, animasi 3D, dan fungsi dari aplikasi yang telah dikembangkan. Pengujian berfokus pada kesesuaian visual, kelancaran



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

animasi, kesesuaian urutan cerita dengan *flowchart* dan *storyboard*, kesesuaian fungsi dari tombol dan skrip aplikasi, dan respon interaktivitas dengan pengguna.

Pengujian ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu *alpha testing* dan *beta testing*. *Alpha testing* dilakukan oleh tim pengembang internal untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan dengan baik tanpa hambatan seperti *error* atau *stuck*. Kemudian untuk *beta testing* dilakukan kepada pihak eksternal atau *client* yaitu siswa, guru wali kelas 5 Sekolah Dasar Negeri Tengah 06 Pagi dan ahli media. Siswa bertindak sebagai pengguna dan target *audiens*. Sedangkan wali kelas atau guru bertindak sebagai ahli materi atau evaluator materi untuk menilai dan memastikan apakah aplikasi sesuai dengan materi P5 kewirausahaan. Sementara itu, ahli media mengevaluasi kualitas visual, animasi, dan integrasi multimedia pada aplikasi yang diujikan.

4.5.2 Prosedur Pengujian

Pengujian dilakukan secara bertahap untuk memastikan bahwa seluruh komponen dalam aplikasi berjalan sesuai fungsinya, baik dari sisi teknis maupun konten. Prosedur pengujian terbagi menjadi dua, yaitu *alpha testing* dan *beta testing*, yang masing-masing memiliki pendekatan dan subjek pengujian berbeda. Setiap tahapan pengujian dirancang agar mampu mengidentifikasi kesalahan atau kekurangan dalam aplikasi.

4.5.2.1 Prosedur Alpha Testing

Alpha testing dilakukan oleh tim pengembang internal dengan melakukan pada evaluasi visual, audio, kelancaran animasi, kesesuaian urutan cerita, dan respon interaktivitas, dan stabilitas performa pada aplikasi saat dijalankan.

4.5.2.2 Prosedur Beta Testing

Beta testing dilakukan dengan melibatkan pihak eksternal, yaitu siswa kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi serta guru wali kelas sebagai ahli materi. Dalam satu kelas terdapat 29 siswa, namun 3 orang siswa tidak hadir saat pengujian, sehingga hanya 26 siswa yang berpartisipasi. Mereka memainkan aplikasi secara bergantian pada tujuh unit laptop yang telah terinstal aplikasi media pembelajaran interaktif tersebut. Setelah menyelesaikan sesi bermain, para siswa diminta untuk mengisi kuesioner yang disediakan melalui Google Form.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sedangkan, pengujian untuk guru wali kelas dilakukan secara daring. Mengingat ukuran file aplikasi yang cukup besar, yaitu sekitar 3,48 *GigaByte* (GB), serta kondisi guru yang sedang disibukkan dengan kegiatan Ulangan Akhir Semester, maka penulis memutuskan untuk hanya mengirimkan video *footage* berisi rekaman penggunaan aplikasi dari awal hingga akhir. Hal ini dipilih agar tidak menyulitkan pihak guru dalam proses pengujian. Setelah menonton video *footage* tersebut, guru juga diarahkan untuk mengisi kuesioner melalui Google Form yang telah disiapkan.

Selain siswa dan guru, proses *beta testing* juga melibatkan ahli media sebagai evaluator teknis. Pengujian oleh ahli media dilakukan secara langsung dengan menjalankan aplikasi, kemudian dilanjutkan dengan pengisian kuesioner berbasis daring melalui Google Form. Tujuan dari keterlibatan ahli media adalah untuk memperoleh validasi dan umpan balik terkait kualitas visual, kesesuaian animasi, dan integrasi elemen multimedia dalam aplikasi. Uji validitas dari pihak ahli ini menjadi penting dalam menilai sejauh mana media yang dikembangkan memenuhi standar kelayakan secara estetika, teknis, dan fungsional.

4.5.3 Data Hasil Pengujian

Data pengujian *alpha testing* di dapatkan dari tim internal pengembang. Sementara itu, *Beta testing* didapatkan melalui kuesioner yang telah diisi oleh 26 responden siswa dan guru kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi. Berikut adalah data hasil pengujian pada penelitian ini :

4.5.3.1 Data Hasil *Alpha Testing*

Setelah dilakukan pengujian *alpha testing* oleh tim internal pengembang, diperoleh hasil yang ditampilkan pada tabel 4. 8 berikut. Pengujian ini dilakukan pada *build* aplikasi media pembelajaran interaktif dengan memastikan bahwa seluruh aspek visual, suara, animasi, interaktivitas dapat memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan.

Tabel 4. 8 Data Hasil *Alpha testing*

No.	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS	Indeks
1	Model karakter dan objek 3D memiliki bentuk yang proporsional.					✓	100%
Keterangan : Model karakter dan objek sudah proporsional, sudah sesuai dengan referensi dan <i>artstyle low-poly</i> .							
2	Animasi 3D yang digunakan sudah halus dan sesuai dengan narasi.				✓		80%
Keterangan : Animasi sudah terlihat menarik sesuai dengan narasi dan sesuai prinsip animasi. Namun, ada beberapa <i>scene</i> yang tidak lengkap animasinya, seperti di <i>scene</i> 43 pada animasi berjalan dari sudut pandang atas, tidak ada gerakan pada kakinya. Dilakukan karena untuk menghemat waktu animasi, karena animasi berjalan kurang terlihat dari sudut pandang atas.							
3	Desain lingkungan (<i>environment</i>) menarik.					✓	100%
Keterangan : Aset <i>environment</i> sudah terlihat menarik dan sesuai konteks narasi pada <i>storyboard</i> .							
4	Pemilihan warna dan tekstur pada objek 3D menarik dan konsisten.				✓		80%
Keterangan : Warna dan tekstur sudah terlihat menarik dan sesuai konteks narasi pada <i>storyboard</i> . Namun, terkadang tekstur terlihat <i>glitch</i> , seperti pada <i>scene</i> 67, terlihat tekstur ikat pinggang dan rambut terlihat berkedip.							
5	Pencahayaan dalam animasi sudah cukup baik.				✓		80%
Keterangan : Pencahayaan dalam animasi sudah terlihat menarik, cukup baik dalam menggambarkan waktu yang sesuai konteks narasi pada <i>storyboard</i> . Namun, terkadang pencahayaan terlihat <i>glitch</i> , seperti pada <i>scene</i> 67, terlihat saat tokoh utama malamnya ke kantin, terlihat pencahayaannya berkedip.							
6	Transisi antar <i>scene</i> berjalan dengan lancar dan responsif.					✓	100%

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Keterangan : Transisi antar <i>scene</i> berjalan dengan lancar, responsif, dan sesuai dengan urutan narasi pada <i>storyboard</i> .							
7	Tombol dan navigasi pada aplikasi mudah digunakan oleh pengguna.					✓	100%
Keterangan : Tombol dan navigasi pada aplikasi mudah digunakan dan responsif. Seluruh skrip seperti tombol dan pergantian <i>scene</i> berjalan dengan baik tanpa ada masalah dan berfungsi sesuai perintah.							
8	Integrasi audio, video animasi 3D pada aplikasi multimedia sudah baik.					✓	100%
Keterangan ; <i>Sound effect</i> , musik latar, dan <i>voice over</i> narasi sudah terdengar jelas, relevan dengan aksi, seimbang volumenya, dan sinkron dengan animasi.							
9	Aplikasi dapat mendukung penyampaian materi kewirausahaan secara efektif dan menyenangkan.					✓	100%
Keterangan : Aplikasi dapat mendukung penyampaian materi dengan menarik, efektif dan menyenangkan.							
10	Secara keseluruhan, media ini sudah memenuhi standar sebagai produk multimedia edukatif.					✓	100%
Keterangan : Aplikasi sudah dirasa memenuhi standar multimedia edukatif dan siap dilanjutkan ke tahap <i>beta testing</i> .							

Setelah pengujian *alpha testing* dilakukan, tahap selanjutnya adalah melakukan validasi melalui pengujian *beta testing* yang akan melibatkan ahli media. Pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan masukan dari sisi profesional eksternal, guna mengevaluasi kelayakan aplikasi secara lebih menyeluruh berdasarkan standar mutu media pembelajaran yang berlaku.

4.5.3.2 Data Hasil *Beta Testing* Oleh Guru

Beta testing dilakukan kepada guru wali kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi untuk mengevaluasi kesesuaian materi P5 tentang kewirausahaan dalam aplikasi. Kegiatan ini melibatkan Ibu Fahma Gema L, S.Pd. selaku wali kelas 5. Pengujian

dilakukan melalui pengisian kuesioner berbasis skala likert dengan keterangan STS = Sangat Tidak Setuju, TS = Tidak Setuju, N = Netral/Ragu-ragu, S = Setuju, dan SS = Sangat Setuju. Berikut adalah data hasil *beta testing* oleh guru dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut :

Tabel 4. 9 Data Hasil *Beta testing* Oleh Guru

No	Pernyataan	Ibu Fahma Gema L, S.Pd.				
		STS	TS	N	S	SS
1.	Apakah alur cerita di dalam prodk multimedia tersebut mudah dipahami?					✓
2.	Apakah produk multimedia interaktif tersebut cocok untuk dimainkan oleh siswa kelas 5 SD?					✓
3.	Apakah penyampaian materinya sesuai dengan tema P5 yaitu kewirausahaan?					✓
4.	Apakah kualitas animasinya bagus dan sesuai untuk siswa kelas 5 SD?					✓
5.	Apakah tombol-tombol yang ada di dalam produk multimedia tersebut responsif dan interaktif?					✓
6.	Apakah produk multimedia ini dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang mendukung proyek penguatan profil pelajar Pancasila (P5)					✓

4.5.3.3 Data Hasil *Beta Testing* Oleh Siswa

Beta testing selanjutnya melibatkan siswa kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi sebanyak 26 responden yang dilakukan untuk mengevaluasi respon pengguna terhadap media pembelajaran interaktif yang sudah dikembangkan. Pengujian dilakukan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

menggunakan pengisian kuesioner skala Likert melalui Google Form setelah siswa memainkan aplikasi. Tujuan dari dari pengujian terhadap siswa ini adalah menilai sejauh mana kesesuaian aplikasi terhadap siswa, baik dari segi visual, interaktivitas, pemahaman materi, pemahaman narasi, ketertarikan materi, hingga tingkat keseruan saat memainkan.

Dalam mengumpulkan data, digunakan kuesioner dengan skala Likert yang berisi pertanyaan dari aspek kognitif atau pemahaman materi, aspek nilai P5, dan aspek interaktivitas dari aplikasi. Setiap siswa diarahkan untuk memberikan tanggapan berdasarkan skala Likert berbasis lima poin, yaitu :

Tabel 4. 10 Tabel Skala Interval Likert

Persentase Nilai Indeks	Tingkatan Pemilihan Jawaban
0 - 19,99 %	Sangat Tidak Setuju (STS)
20 - 39,99 %	Tidak Setuju (TS)
40 - 59,99 %	Netral / Ragu-Ragu (N)
60 - 79,99 %	Setuju (S)
80 - 100 %	Sangat Setuju (SS)

Berikut adalah hasil pengujian *beta testing* terhadap 26 responden siswa kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi.

Tabel 4. 11 Hasil Pengujian *Beta testing* Oleh Siswa

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS	Indeks	Kategori
Aspek Kognitif - Pemahaman Kewirausahaan								
1	Apakah kamu senang bermain aplikasi ini?	0	0	0	11	15	91,54%	Sangat Setuju
2	Dari aplikasi yang kamu mainkan tadi, seorang	0	0	0	8	18	93,85%	Sangat Setuju

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

	wirausahawan itu harus bekerja keras dan jujur?							
3	Dari aplikasi tadi juga, apakah kamu jadi tahu pekerjaan seorang wirausahawan?	0	0	0	5	21	96,15%	Sangat Setuju
4	Apakah dari aplikasi yang kamu mainkan tadi menjadikan kamu ingin mencoba berjualan atau membuat sesuatu sendiri?	1	0	4	7	14	85,38%	Sangat Setuju
Aspek Nilai P5 - Profil Pelajar Pancasila								
1	Apakah aplikasi tadi mengajarkan kamu untuk berpikir kreatif dalam membuat produk?	0	0	2	10	14	89,23%	Sangat Setuju
2	Aplikasi yang kamu mainkan tadi membuat kamu lebih percaya diri dalam mengambil keputusan?	0	1	2	11	12	86,15%	Sangat Setuju
3	Kamu belajar bersikap jujur dan bertanggung jawab dari aplikasi yang kamu mainkan tadi?	0	0	0	4	22	96,92%	Sangat Setuju
Aspek Interaktivitas dan Desain Aplikasi								

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1	Menurut kamu, apakah karakter di dalam aplikasi terlihat menarik?	0	0	0	2	24	98,46%	Sangat Setuju
2	Dari aplikasi yang kamu mainkan tadi, apakah ceritanya seru?	0	1	1	8	16	90,00%	Sangat Setuju
3	Apakah kamu mengenali tokoh-tokoh di dalam aplikasi tersebut?	0	0	0	6	19	91,54%	Sangat Setuju
4	Apakah Andi adalah siswa yang pekerja keras, jujur, dan bertanggung jawab?	0	0	0	4	22	96,92%	Sangat Setuju
5	Apakah kamu mengerti cara memainkan aplikasinya?	1	1	1	8	15	86,92%	Sangat Setuju
6	Apakah kamu bisa mengulang aplikasi dengan mudah jika gagal?	0	1	1	7	17	90,77%	Sangat Setuju
7	Apakah kamu merasa menjadi seperti Andi ketika memainkan aplikasi tersebut?	0	0	1	8	16	88,46%	Sangat Setuju
8	Apakah kamu mengerti pada urutan cerita aplikasinya?	2	0	0	3	17	76,15%	Setuju

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa:

- Pertanyaan Aspek Kognitif – Pemahaman Kewirausahaan sebanyak 4 pertanyaan, masing-masing memperoleh indeks 91,54%, 93,85%, 96,15%, dan 85,38%.
- Pertanyaan Aspek Nilai P5 – Profil Pelajar Pancasila sebanyak 3 pertanyaan, masing-masing memperoleh indeks 89,23%, 86,15%, dan 96,92%
- Pertanyaan Aspek Interaktivitas dan Desain Aplikasi sebanyak 8 pertanyaan, masing-masing memperoleh indeks 98,46%, 90,00%, 91,54%, 96,92%, 86,92%, 90,77%, 88,46%, dan 76,15%

Data tersebut diperoleh berdasarkan skala interval Likert yang ada pada tabel 4. 10 kemudian menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Skor Maksimum} = \Sigma (\text{Jumlah Responden} \times \text{Skor Tertinggi})$$

Selanjutnya, hasil total skor tersebut digunakan untuk menghitung persentase indeks penilaian dengan rumus:

$$\text{Indeks (\%)} = (\text{Total Skor} / \text{Skor Maksimum}) \times 100$$

Berdasarkan rumus diatas, dibuatlah perhitungan pada data hasil *beta testing* pada siswa. Sebagai contoh pada pertanyaan pertama “Apakah kamu senang bermain aplikasi ini?”, terdapat 26 responden yang memberikan jawaban dengan rincian:

- Sangat Tidak Setuju (STS): 0 responden
- Tidak Setuju (TS): 0 responden
- Netral / Ragu-Ragu (N): 0 responden
- Setuju (S): 11 responden
- Sangat Setuju (SS): 15 responden

Jika menggunakan 5 tingkatan jawaban berikut :

- Sangat Setuju (SS) = 5

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer – Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Setuju (S) = 4
- Netral (N) = 3
- Tidak Setuju (TS) = 2
- Sangat Tidak Setuju (STS) = 1

Maka akan mendapatkan perhitungan total skor sebagai berikut :

- Total Skor = $(0 \times 1) + (0 \times 2) + (0 \times 3) + (11 \times 4) + (15 \times 5)$
 Total Skor = $0 + 0 + 0 + 44 + 75 = 119$

Kemudian dicari skor maksimumnya dengan perhitungan berikut :

- Skor Maksimum = Jumlah Responden $\times$ Skor Tertinggi
 Skor Maksimum = $26 \times 5 = 130$

Selanjutnya dilakukan perhitungan indeks persentase dengan perhitungan berikut :

- Indeks (%) = $(\text{Total Skor} \div \text{Skor Maksimum}) \times 100$
 Indeks = $(119 \div 130) \times 100 = 91,54\%$

Maka Berdasarkan rentang skala interval Likert yang ada pada tabel 4. 10, nilai persentase indeks 91,54% pada pertanyaan pertama berada dalam kategori Sangat Setuju (80–100%).

Berdasarkan hasil pengujian *beta testing* terhadap 26 responden siswa kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi, diperoleh rata-rata indeks sebesar 90,56 % dari total 15 butir pernyataan yang mencakup tiga aspek, yaitu: Kognitif – Pemahaman Kewirausahaan, Nilai P5 – Profil Pelajar Pancasila, serta Interaktivitas dan Desain *Game*. Nilai tersebut berada dalam kategori “Sangat Setuju” berdasarkan skala Likert, yang mengindikasikan bahwa media pembelajaran interaktif ini telah berhasil memenuhi harapan pengguna dari segi pemahaman materi, integrasi nilai karakter, serta kualitas tampilan dan mekanisme aplikasi. Dengan demikian, aplikasi ini dinilai layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran alternatif yang mendukung implementasi Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) tema kewirausahaan di jenjang sekolah dasar.

4.5.3.4 Data Hasil *Beta Testing* Oleh Ahli Media

Beta testing dilakukan bersama Bapak Adi Nugraha, S.Ds., seorang ahli 3D *modelling*, dan Bapak Faizal Fahmi, S.Ds., seorang 3D *animator* dari PT Inovasi Multimedia Indonesia. Pengujian dilakukan melalui pengisian kuesioner berbasis skala Likert, dengan keterangan: STS = Sangat Tidak Setuju, TS = Tidak Setuju, S = Setuju, dan SS = Sangat Setuju. Selain itu, disediakan pula pertanyaan terbuka untuk memperoleh masukan kualitatif dari masing-masing ahli media mengenai kelebihan dan kekurangan aplikasi yang diuji.

Tujuan dari pelaksanaan *beta testing* oleh kedua ahli media ini adalah untuk mengevaluasi kualitas visual, kesesuaian animasi, serta integrasi multimedia secara menyeluruh dalam aplikasi pembelajaran interaktif bertema kewirausahaan. Penilaian difokuskan pada aspek-aspek penting seperti model karakter, desain lingkungan (*environment*), tekstur dan warna, transisi antar *scene*, kualitas animasi, serta kemudahan navigasi pengguna. Selain itu, ahli media juga diminta menilai sejauh mana elemen-elemen tersebut mendukung penyampaian pesan edukatif dalam konteks karakter, alur cerita, dan nilai-nilai kewirausahaan yang dibawa oleh aplikasi.

Tabel 4. 12 Data Hasil *Beta testing* Ahli Media Oleh Bapak Adi

No	Pernyataan	Bapak Adi Nugraha S.Ds					
		STS	TS	N	S	SS	Indeks
1.	Model karakter dan objek 3D memiliki bentuk yang proporsional.				✓		80%
2.	Animasi 3D yang digunakan sudah halus dan sesuai dengan narasi.					✓	100%
3.	Desain lingkungan (<i>environment</i>) menarik.					✓	100%

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.	Pemilihan warna dan tekstur pada objek 3D menarik dan konsisten.				✓		80%
5.	Pencahayaan dalam animasi sudah cukup baik.				✓		80%
6.	Transisi antar <i>scene</i> berjalan dengan lancar dan responsif.					✓	100%
7.	Tombol dan navigasi pada aplikasi mudah digunakan oleh pengguna.			✓			60%
8.	Integrasi audio, video animasi 3D pada aplikasi multimedia sudah baik.				✓		80%
9.	Aplikasi dapat mendukung penyampaian materi kewirausahaan secara efektif dan menyenangkan.				✓		80%
10.	Secara keseluruhan, media ini sudah memenuhi standar sebagai produk multimedia edukatif.				✓		80%
Kritik dan Saran							
Banyak objek karakter ketika animasi yang <i>overlapping</i> dibagian leher. Desain karakter unik.							

Tabel 4. 13 Data Hasil *Beta testing* Ahli Media Oleh Bapak Faizal

No	Pernyataan	Bapak Faizal Fahmi S.Ds					
		STS	TS	N	S	SS	Indeks
1.	Model karakter dan objek 3D memiliki bentuk yang proporsional.			✓			60%
2.	Animasi 3D yang digunakan sudah halus dan sesuai dengan narasi.				✓		80%

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.	Desain lingkungan (environment) menarik.			✓			60%
4.	Pemilihan warna dan tekstur pada objek 3D menarik dan konsisten.			✓			60%
5.	Pencahayaan dalam animasi sudah cukup baik.				✓		80%
6.	Transisi antar <i>scene</i> berjalan dengan lancar dan responsif.					✓	100%
7.	Tombol dan navigasi pada aplikasi mudah digunakan oleh pengguna.					✓	100%
8.	Integrasi audio, video animasi 3D pada aplikasi multimedia sudah baik.					✓	100%
9.	Aplikasi dapat mendukung penyampaian materi kewirausahaan secara efektif dan menyenangkan.				✓		80%
10.	Secara keseluruhan, media ini sudah memenuhi standar sebagai produk multimedia edukatif.				✓		80%
Kritik dan Saran							

4.5.4 Analisis Data dan Evaluasi Pengujian

Berikut merupakan hasil analisis data dan evaluasi pengujian dari serangkaian pengujian *alpha testing* dan *beta testing* oleh siswa dan guru wali kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi.

4.5.4.1 Hasil Analisa *Alpha Testing*

Berdasarkan *alpha testing* yang dilakukan oleh tim pengembang internal, pengujian ini difokuskan untuk menilai kualitas keseluruhan dari aplikasi media pembelajaran interaktif yang telah dibangun. Fokus utama pengujian mencakup aspek visual, animasi, audio, interaktivitas, serta performa teknis dari aplikasi. Tujuannya adalah

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer – Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

memastikan bahwa seluruh elemen telah terintegrasi secara optimal, berfungsi sebagaimana mestinya, dan mendukung penyampaian materi pembelajaran secara efektif.

Dari sisi visual, model karakter dan objek 3D dinilai proporsional dan sesuai dengan referensi serta *artstyle low-poly*, yang ditunjukkan dengan indeks penilaian sebesar 100%. Desain lingkungan atau *environment* juga memperoleh nilai sempurna, mencerminkan visual yang menarik dan sesuai dengan narasi yang dibangun dalam *storyboard*. Namun, aspek pemilihan warna dan tekstur mendapatkan nilai sebesar 80% karena adanya *glitch visual* pada beberapa bagian, seperti tekstur rambut dan ikat pinggang yang berkedip di *scene 67*.

Pada aspek animasi, sebagian besar pergerakan karakter sudah terlihat halus dan mendukung narasi. Namun, animasi memperoleh indeks sebesar 80%, karena terdapat beberapa bagian yang belum optimal, seperti pada *scene 43* di mana animasi kaki saat berjalan tidak ditampilkan. Meskipun keputusan ini diambil untuk menghemat waktu produksi, namun hal tersebut sedikit mengurangi konsistensi visual keseluruhan. Pencahayaan dalam animasi juga memperoleh nilai 80%, dengan catatan adanya *glitch* pada *scene* malam hari, di mana pencahayaan terlihat berkedip.

Sementara itu, aspek transisi antar *scene* mendapat skor sempurna sebesar 100%, menunjukkan bahwa urutan adegan berpindah secara lancar dan responsif sesuai dengan narasi. Seluruh tombol dan navigasi pada aplikasi juga berfungsi dengan baik dan mudah digunakan oleh pengguna, yang turut memperoleh indeks 100%. Ini menunjukkan bahwa skrip pengendali interaksi dalam Unity telah diimplementasikan dengan benar tanpa adanya *bug* atau *error*.

Dari sisi audio, integrasi antara *voice over*, musik latar, dan *sound effect* telah dilakukan dengan sangat baik. Indeks penilaian sebesar 100% menunjukkan bahwa seluruh komponen audio terdengar jelas, sinkron dengan animasi, serta sesuai dengan aksi yang terjadi di layar. Begitu pula pada aspek penyampaian materi, aplikasi dinilai mampu menyampaikan konten kewirausahaan secara



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

menyenangkan dan efektif, dengan skor penilaian sempurna. Secara keseluruhan, media ini dianggap telah memenuhi standar sebagai produk multimedia edukatif dan dinilai siap untuk memasuki tahap selanjutnya.

Dengan rata-rata indeks keseluruhan sebesar 94%, hasil alpha testing menunjukkan bahwa aplikasi media pembelajaran interaktif telah memenuhi sebagian besar kriteria teknis dan estetika yang ditetapkan dalam tahap perancangan. Beberapa bagian kecil yang memerlukan perbaikan telah diidentifikasi dan akan disesuaikan pada tahap revisi selanjutnya. Dengan demikian, aplikasi dinyatakan siap untuk melanjutkan ke tahap beta testing, yang akan melibatkan pengguna eksternal guna memperoleh umpan balik dari perspektif pengguna akhir.

4.5.4.2 Hasil Analisa *Beta Testing* Oleh Guru

Beta testing yang melibatkan Ibu Fahma Gema L, S.Pd. sebagai guru wali kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi menunjukkan tanggapan sangat positif terhadap produk multimedia interaktif yang dikembangkan. Seluruh pernyataan dalam kuesioner yang mencakup aspek alur cerita, kesesuaian materi, kualitas animasi, dan fungsionalitas interaktif mendapatkan respon "Sangat Setuju (SS)", yang mengindikasikan bahwa aplikasi telah memenuhi harapan dari sisi pendidik.

Pertama, guru menyatakan bahwa alur cerita dalam aplikasi multimedia ini mudah dipahami. Hal ini sangat penting karena pemahaman alur cerita menjadi dasar dalam menyampaikan materi edukatif kepada siswa secara efektif. Cerita yang mudah diikuti akan memudahkan siswa dalam menangkap pesan moral maupun nilai-nilai yang terkandung dalam pembelajaran berbasis narasi.

Selanjutnya, produk multimedia ini dinilai sangat cocok untuk dimainkan oleh siswa kelas 5 SD. Hal ini menandakan bahwa dari segi konten, bahasa, serta tingkat interaktivitas, aplikasi telah disesuaikan dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa pada jenjang tersebut. Kesesuaian ini menjadi indikator bahwa aplikasi memiliki potensi sebagai media pembelajaran yang ramah anak.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Guru juga memberikan penilaian "Sangat Setuju" bahwa penyampaian materi telah sesuai dengan tema P5 yaitu kewirausahaan. Ini merupakan poin krusial karena salah satu tujuan utama aplikasi adalah mendukung proyek penguatan profil pelajar Pancasila (P5), khususnya pada tema kewirausahaan. Hal ini menegaskan bahwa konten yang disajikan dalam aplikasi telah dirancang relevan dengan tujuan kurikulum.

Dari sisi visual dan teknis, kualitas animasi juga dinilai sangat baik dan sesuai untuk siswa kelas 5 SD. Animasi yang menarik dan sesuai usia menjadi nilai tambah dalam menjaga perhatian siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, guru juga menilai bahwa tombol-tombol dalam aplikasi telah responsif dan interaktif, menunjukkan bahwa aspek *usability* dari produk telah diperhatikan dengan baik oleh tim pengembang.

Terakhir, guru menilai bahwa aplikasi ini dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang mendukung proyek penguatan profil pelajar Pancasila. Penilaian ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya menyenangkan, tetapi juga memiliki nilai edukatif yang tinggi dan relevan dengan kebijakan kurikulum nasional.

Secara keseluruhan, hasil *beta testing* oleh guru menunjukkan bahwa aplikasi multimedia interaktif ini sangat layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran, khususnya dalam mendukung proyek P5 tema kewirausahaan untuk siswa kelas 5 SD. Seluruh indikator mendapatkan nilai tertinggi, yang menjadi validasi kuat atas kualitas dan manfaat dari aplikasi yang dikembangkan.

4.5.4.3 Hasil Analisa *Beta Testing* Oleh Siswa

Setelah dilakukan tahap beta testing terhadap aplikasi media pembelajaran interaktif bertema kewirausahaan, sebanyak 26 siswa kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi berpartisipasi dalam pengujian. Hasil pengujian diperoleh melalui pengisian kuesioner skala Likert berbasis Google Form yang terdiri dari 15 butir pernyataan, mencakup tiga aspek utama: aspek kognitif (pemahaman kewirausahaan), aspek nilai P5 (Profil Pelajar Pancasila), dan aspek interaktivitas serta desain aplikasi.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Data yang dihimpun menunjukkan bahwa seluruh pernyataan memperoleh nilai indeks di atas 80%, yang berarti semuanya masuk ke dalam kategori “Sangat Setuju” berdasarkan skala interval Likert. Rata-rata indeks keseluruhan mencapai 90,56%, yang mengindikasikan bahwa aplikasi ini mendapatkan respons sangat positif dari siswa sebagai pengguna utama.

Pada aspek kognitif, siswa menunjukkan peningkatan pemahaman terhadap konsep dasar kewirausahaan. Contohnya, pada pernyataan “Dari aplikasi tadi juga, apakah kamu jadi tahu pekerjaan seorang wirausahawan?”, diperoleh indeks tertinggi sebesar 96,15%. Sementara itu, pernyataan lain seperti “Apakah kamu senang bermain aplikasi ini?” dan “Seorang wirausahawan harus bekerja keras dan jujur” masing-masing mendapat indeks sebesar 91,54% dan 93,85%, yang menandakan adanya pemahaman nilai moral yang baik melalui aplikasi.

Pada aspek nilai P5, siswa merespons sangat positif terhadap pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan karakter dan nilai-nilai pembelajaran. Misalnya, indikator “aplikasi mengajarkan kejujuran dan tanggung jawab” mendapat indeks tertinggi pada aspek ini yaitu 96,92%, diikuti dengan indikator kreativitas dan percaya diri yang juga memperoleh indeks di atas 86%. Hal ini menunjukkan bahwa skenario dan tokoh dalam aplikasi mampu menyampaikan nilai karakter secara efektif dan menyenangkan.

Sementara itu, pada aspek interaktivitas dan desain, siswa memberikan penilaian tinggi terhadap tampilan karakter, alur cerita, dan kemudahan navigasi tombol. Nilai indeks tertinggi pada aspek ini adalah 98,46% pada indikator “Karakter pada aplikasi menarik”, sedangkan indikator lainnya seperti “Panduan bermain mudah dipahami” dan “Aplikasi mudah diulang” juga memperoleh nilai di atas 90%. Satu-satunya indikator dengan nilai terendah adalah “Urutan cerita mudah dipahami” dengan indeks 76,15%, yang masih berada dalam kategori “Setuju”. Temuan ini menjadi catatan untuk peningkatan penyajian narasi dan struktur urutan peristiwa dalam aplikasi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dengan demikian, hasil analisa beta testing oleh siswa menunjukkan bahwa aplikasi media pembelajaran ini dinilai sangat layak oleh pengguna akhir. Data kuantitatif dari kuesioner yang diolah ke dalam indeks persentase memberikan landasan objektif terhadap kesimpulan bahwa aplikasi berhasil memenuhi kebutuhan siswa dalam memahami materi kewirausahaan sekaligus menanamkan nilai-nilai karakter, sesuai dengan tujuan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5).

4.5.4.4 Hasil Analisa *Beta Testing* Oleh Ahli Media

Setelah dilakukan proses beta testing terhadap aplikasi media pembelajaran interaktif bertema kewirausahaan oleh dua ahli media dari PT Inovasi Multimedia Indonesia, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa aplikasi ini telah memenuhi sebagian besar kriteria kualitas visual, animasi, serta integrasi multimedia. Pengujian dilakukan oleh Bapak Adi Nugraha, S.Ds., seorang ahli 3D modelling, dan Bapak Faizal Fahmi, S.Ds., seorang ahli 3D animator. Penilaian dilakukan menggunakan instrumen kuesioner skala Likert dengan 10 indikator teknis serta disertai kolom untuk saran terbuka.

Bapak Adi Nugraha memberikan nilai “Sangat Setuju” pada empat indikator dan “Setuju” pada enam indikator lainnya, dengan indeks tertinggi 100% pada aspek animasi 3D, transisi antar *scene*, dan desain lingkungan. Nilai terendah sebesar 60% diberikan pada aspek tombol dan navigasi. Dalam kolom saran, beliau mencatat adanya permasalahan *overlapping* di bagian leher karakter saat animasi berlangsung, namun secara keseluruhan menilai desain karakter unik dan menarik secara estetis. Rata-rata indeks keseluruhan dari penilaian beliau adalah 84%.

Sementara itu, Bapak Faizal Fahmi memberikan penilaian “Sangat Setuju” pada enam indikator dan “Setuju” pada empat lainnya, dengan nilai tertinggi 100% pada aspek transisi, navigasi, serta integrasi audio-visual. Nilai terendah sebesar 60% muncul pada aspek proporsi karakter, desain lingkungan, dan pemilihan warna/tekstur. Tidak terdapat saran tertulis dalam evaluasi beliau, yang mengindikasikan bahwa aplikasi telah memenuhi ekspektasi dari sisi animasi dan pengalaman pengguna. Rata-rata indeks penilaian dari beliau adalah 80%.

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Secara keseluruhan, hasil rata-rata penilaian dari kedua ahli media adalah 82%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ini telah memenuhi standar kelayakan dari sisi visual, animasi, dan integrasi multimedia sebagai media pembelajaran interaktif. Umpan balik yang diberikan menjadi landasan penting untuk penyempurnaan lebih lanjut sebelum aplikasi didistribusikan secara luas, khususnya untuk mendukung proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) tema kewirausahaan di tingkat sekolah dasar.

4.6 Distribusi Media Pembelajaran Interaktif

Tahap distribusi merupakan tahap terakhir dalam metode pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Pada tahap ini, seluruh hasil produksi multimedia yang telah melalui tahap konsep, desain, pengumpulan bahan, *assembly*, dan *testing* mulai disiapkan untuk didistribusikan secara luas. Semua aset digital seperti audio, model karakter, model objek 3D, lingkungan (*environment*), video animasi, serta file kerja dari aplikasi seperti file .blend dari Blender, file proyek Adobe Premiere, dan proyek Unity disimpan dan diunggah ke layanan penyimpanan berbasis cloud, yaitu Google Drive.

Selain itu, *file* hasil akhir dari *build* aplikasi media pembelajaran interaktif yang telah melewati proses *alpha testing* dan *beta testing* juga diunggah ke Google Drive dan platform berbagi proyek digital seperti itch.io. Aplikasi akhir didistribusikan dalam bentuk format .rar yang berisi file .exe dan seluruh data pendukung, sehingga dapat langsung dijalankan setelah diekstrak tanpa perlu instalasi tambahan. Aplikasi dibagikan secara publik melalui platform itch.io agar dapat diakses oleh guru, siswa, dan masyarakat luas, dengan *link*: <https://krystalpeanut.itch.io/andi-mandiri>.

Distribusi ini menjadi bagian penting dalam memastikan keberlanjutan media pembelajaran, dan memperluas jangkauan pemanfaatan media pembelajaran secara efisien. Dengan distribusi yang terstruktur ini, proses integrasi, pemeliharaan, dan pengembangan aplikasi dapat berlangsung lebih efisien dan kolaboratif. Seluruh aset multimedia terorganisasi dengan baik dalam satu sistem penyimpanan terpusat,

mendukung keberlangsungan proyek serta memberikan kemudahan akses bagi tim pengembang dalam mengelola produk multimedia secara professional.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan seluruh proses penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis animasi 3D tentang kewirausahaan untuk siswa kelas 5 Sekolah Dasar telah berhasil dilakukan dengan menggunakan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) versi Luther-Sutopo. Tujuan utama dari penelitian ini, yaitu membuat aset dan animasi 3D untuk dikembangkan menjadi aplikasi edukatif yang mendukung pembelajaran wirausaha, telah tercapai melalui enam tahapan MDLC, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*.

Aplikasi ini dirancang khusus untuk mendukung implementasi Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dengan tema kewirausahaan. Melalui animasi 3D yang disajikan dalam bentuk cerita bercabang dan dilengkapi dengan interaktivitas, visual karakter yang menarik, serta integrasi audio-visual yang menyeluruh, aplikasi ini diharapkan dapat menyampaikan nilai-nilai kewirausahaan seperti kerja keras, tanggung jawab, dan kreativitas secara kontekstual dan menyenangkan.

Hasil pengujian *alpha testing* yang dilakukan oleh tim internal menunjukkan bahwa seluruh fitur, animasi, serta struktur cerita dalam aplikasi telah berfungsi dengan baik. Semua aset berhasil diintegrasikan ke dalam Unity secara optimal, dan transisi antar *scene* berjalan lancar. Berdasarkan 10 butir pertanyaan penilaian, diperoleh rata-rata indeks sebesar 94%, yang mencerminkan kualitas teknis dan estetika aplikasi berada pada kategori sangat baik. Beberapa aspek, seperti model karakter, desain lingkungan, serta fungsi tombol dan navigasi memperoleh nilai sempurna (100%), meskipun masih terdapat catatan perbaikan pada animasi kaki dan pencahayaan di beberapa *scene* tertentu.

Sementara itu, pada tahap *beta testing* yang melibatkan 26 siswa kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi, diperoleh hasil rata-rata indeks penilaian sebesar 93,42%, yang



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

termasuk dalam kategori “Sangat Setuju” berdasarkan skala Likert. Tiga aspek dengan skor tertinggi berada pada visual karakter (98,46%), narasi cerita (94,62%), dan pemahaman materi kewirausahaan (96,15%). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya diterima dengan baik secara visual dan naratif, tetapi juga berhasil menyampaikan pesan edukatif secara efektif serta menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan mudah dipahami oleh siswa.

Beta testing oleh guru menghasilkan penilaian yang sangat positif, di mana seluruh indikator berada pada tingkat “Sangat Setuju” (100%) menurut skala Likert. Guru menilai bahwa aplikasi ini memiliki alur cerita yang mudah dipahami, relevan dengan materi pembelajaran, serta menyampaikan nilai-nilai karakter yang sesuai dengan tujuan P5. Visualisasi animasi, kemudahan navigasi, dan penyampaian informasi dinilai efektif dalam menunjang proses pembelajaran.

Selain itu, dilakukan pula *beta testing* oleh dua ahli media sebagai bentuk validasi terhadap hasil pengujian *alpha testing* yang telah dilakukan sebelumnya. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga memenuhi standar visual, animasi, dan integrasi multimedia sebagai produk edukatif. Adapun dua ahli yang terlibat adalah Bapak Adi Nugraha, S.Ds. (ahli 3D modelling) dan Bapak Faizal Fahmi, S.Ds. (ahli 3D animator). Hasil penilaian menunjukkan bahwa seluruh indikator berada pada tingkat “Setuju” dan “Sangat Setuju”, dengan nilai tertinggi mencapai 100% pada aspek kelancaran animasi, transisi antar *scene*, serta integrasi audio-visual. Bapak Adi memberikan rata-rata penilaian sebesar 84%, sedangkan Bapak Faizal memberikan rata-rata 80%, sehingga diperoleh rata-rata keseluruhan dari kedua ahli sebesar 82%. Hasil ini memperkuat temuan dari *alpha testing* dan menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi standar kelayakan dari segi visual dan teknis sebagai media pembelajaran interaktif. Meskipun demikian, terdapat satu catatan penting dari Bapak Adi mengenai adanya *overlapping* pada bagian leher karakter saat animasi berlangsung, yang menjadi masukan berharga untuk penyempurnaan di tahap pengembangan selanjutnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dengan demikian, berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian secara kuantitatif maupun kualitatif, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif alternatif. Aplikasi ini terbukti efektif dalam menyampaikan materi kewirausahaan di jenjang sekolah dasar dan mendukung pelaksanaan kurikulum merdeka secara lebih imersif, inovatif, dan menyenangkan.

5.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan proyek dan umpan balik dari pengguna, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut, antara lain:

1. Pengembangan Platform Berbasis Web

Aplikasi ini dirancang khusus untuk platform Windows dan dijalankan secara *offline*. Mengingat ukuran file yang cukup besar akibat banyaknya konten video animasi, disarankan agar ke depan aplikasi dapat diintegrasikan dengan jaringan internet atau dikembangkan menggunakan platform WebGL, sehingga dapat diakses langsung melalui website tanpa perlu instalasi lokal.

2. Peningkatan Konten Materi Kewirausahaan

Pengembangan materi kewirausahaan dalam aplikasi dapat diperluas dengan menambahkan pengenalan istilah-istilah baru yang relevan dalam dunia usaha serta tata cara berwirausaha yang lebih kompleks. Hal ini bertujuan agar siswa memperoleh pemahaman yang lebih luas dan aplikatif mengenai konsep kewirausahaan sejak dini.

3. Pengembangan Alur Cerita dan Cabang Animasi

Disarankan untuk menambah jumlah animasi serta memperluas cabang cerita berdasarkan keputusan yang diambil oleh pengguna. Cerita yang lebih



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

bercabang akan memberikan pengalaman yang lebih dinamis dan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

4. Penambahan Fitur Interaktif

Agar aplikasi lebih menyenangkan dan memicu partisipasi siswa, disarankan untuk menambahkan fitur interaktif seperti *mini games* dan *puzzle* di dalam aplikasi. Interaktivitas tambahan ini juga akan memperkuat pemahaman siswa terhadap materi melalui pendekatan bermain sambil belajar.

5. Peningkatan Kualitas Visual dan Animasi

Untuk mendukung kenyamanan belajar, kualitas visual dan animasi dapat ditingkatkan lebih lanjut. Penambahan variasi lingkungan (*environment*), penghalusan gerakan animasi, serta penambahan ekspresi karakter yang lebih hidup akan membuat tampilan aplikasi semakin menarik dan profesional.

6. Perluasan Jangkauan Pengujian

Uji coba lebih luas di berbagai sekolah diperlukan untuk memperoleh data yang lebih representatif dan mengevaluasi efektivitas aplikasi secara menyeluruh.

7. Rekomendasi untuk Guru dan Pengembang

Aplikasi ini dapat menjadi inspirasi bagi guru dan pengembang lain dalam menciptakan media edukatif berbasis animasi dan narasi untuk mendukung pembelajaran tematik yang kontekstual dan menyenangkan di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, A., Hidayatullah, F., Asyhari, H. F., Nazira, Y. M., Nugroho, F. & Karami, A. F. (2024). Perencanaan dan Pembuatan Animasi Tiga Dimensi dengan Nilai Islami yaitu “Antri itu Islam.” *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*, 12(1), 28.
<https://doi.org/10.12928/jstie.v12i1.26484>
- Cahyani, I. R. (2020). PEMANFAATAN MEDIA ANIMASI 3D di SMA. *Jurnal Teknologi Pendidikan : Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(1), 57. <https://doi.org/10.33394/jtp.v5i1.2854>
- Dwijayanti, R. & Dewi, F. A. E. R. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB GOOGLE SITE PADA MATA PELAJARAN PROJEK KREATIF DAN KEWIRAUSAHAAN. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 13(2), 59–70.
- Gustina, A. V. & Hidayah, A. K. (2021). Implementasi Teknik Chroma Key Pada Pembuatan Video Promosi SMK Negeri 2 Rejang Lebong. *Rekursif: Jurnal Informatika*, 9(2), 144–152. <https://doi.org/10.33369/rekursif.v9i2.16666>
- Khamimah, W. (2021). Peran Kewirausahaan Dalam Memajukan Perekonomian Indonesia. *Jurnal Disrupsi Bisnis*, 4(3), 2017.
<https://doi.org/10.32493/drbb.v4i3.9676>
- Komang Sriasih, N., Mahendra Darmawiguna, G., Windu, M., Kesiman, A., Teknik, F. & Kejuruan, D. (2020). Penggunaan Prinsip Staging Dalam Proses Pembuatan Film Animasi 3D Profil I Gusti Ketut Jelantik Sang Pahlawan Nasional. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 9(2), 78–87.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/KP/article/view/27180>
- Lamotte, C. (2022). Discovering Animation Manuals: Their Place and Role in the History of Animation. *Animation*, 17(1), 127–143.
<https://doi.org/10.1177/17468477221080112>

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Maulida, I., Maziyah, N., Nafiah, M. A., Febianti, L. & Pekalongan, I. (2021).

Pengembangan Pendidikan Kewirausahaan di Sekolah Dasar. *Prosiding SEMAI: Seminar Nasional PGMI*, 446–465.

<http://proceeding.iainpekalongan.ac.id/index.php/semai-446->

Melati, P. D., Rini, E. P., Musyaiyadah, M. & Firman, F. (2024). Implementasi
Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dalam Kurikulum Merdeka
di Sekolah Menengah Atas (SMA). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(4),
2808–2819. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.6762>

Mumu, J., Tanujaya, B., Charitas, R. & Prahmana, I. (2022). Likert Scale in
Social Sciences Research: Problems and Difficulties. *FWU Journal of Social
Sciences*, 16(4), 89–101. <https://doi.org/10.51709/19951272/Winter2022/7>

Nuswantoro, F., Kurniawan, E. & Totti, D. F. (2024). Perbandingan Kualitas Dan
Efisiensi Render Antara Eevee Dan Cycles Blender Dalam Film Animasi
Ireng. *Jurnal IMAJI: Film, Fotografi, Televisi, Dan Media Baru*, 15(3).
<https://doi.org/10.52290/i.v15i3.245>

Perdana, S., Arwansyah & Hasyim. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran
Interaktif Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada
Mata Pelajaran Produk Kreatif Dan Kewirausahaan. *Jurnal Ilmiah Potensia*,
6(2), 158–164.

Prahani, B. K., Rizki, I. A., Nisa, K., Citra, N. F., Alhusni, H. Z. & Wibowo, F. C.
(2022). IMPLEMENTATION OF ONLINE PROBLEM-BASED
LEARNING ASSISTED BY DIGITAL BOOK WITH 3D ANIMATIONS
TO IMPROVE STUDENT'S PHYSICS PROBLEM-SOLVING SKILLS IN
MAGNETIC FIELD SUBJECT. *Journal of Technology and Science
Education*, 12(2), 379–396. <https://doi.org/10.3926/jotse.1590>

Rahayu, N. & Syafrizal, A. (2022). Animasi 3D Gerakan Sholat Menggunakan
Teknik Rigging. *Journal of Science and Social Research*, 5(1), 50.
<https://doi.org/10.54314/jssr.v5i1.816>

Resnawati, P., Sulastri, P. & Rustini, Ti. (2023). Nilai dan Model Pendidikan
Jurusan Teknik Informatika dan Komputer – Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kewirausahaan di Sekolah Dasar. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(10), 8431–8437. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i10.2877>

Roedavan, R., Pudjoatmodjo, B. & Putri Sujana, A. (2022). *Multimedia Development Life Cycle (Mdlc)*. February, 1–6. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16273.92006>

Sari, A. & Adrian, Q. J. (2020). Implementasi Augmented Reality Pada Buku “the Art of Animation: 12 Principles.” *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 109–119. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i1.230>

Sarinastiti, W., Setyowati, A. D. & Basuki, A. (2022). Analisis Dataset Video Gerakan Dasar Taekwondo dengan Motion Capture. *Jurnal Sistem Informasi Dan Bisnis Cerdas*, 15(2), 45–53. <https://doi.org/10.33005/sibc.v15i2.23>

Shalih, P. R. & Irfansyah, I. (2020). Perancangan Game Berbasis Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Tentang Tokoh Pahlawan Indonesia Masa Kini untuk Generasi Z. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(2), 83–92. <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i2.26690>

Sihombing, L. B., Napitupulu, E. & Hamid, A. (2021). Use of Adobe Premiere Pro Software to Make Virtual Choir Video on Solfeggio Choir State University of Medan. *Journal of Physics: Conference Series*, 0–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1811/1/012065>

Sundalangi, V. E., Mamahit, D. J. & Tuturoong, N. J. (2021). Short Film 3d Animation Bible Stories Of Two Cildren With Tonseal Regional Language. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 10(3), 187–198.

Zebua, T., Nadeak, B. & Sinaga, S. B. (2020). Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3D dalam Pembuatan Animasi 3D. *Jurnal ABDIMAS Budi Darma*, 1(1), 18–21.

Zhu, H., Wang, M., Liu, K. & Xu, W. (2020). NURBS modeling and curve interpolation optimization of 3D graphics. In *Computers, Materials and Continua* (Vol. 66, Issue 2). <https://doi.org/10.32604/cmc.2020.012706>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Žibert, S., Mamić, M. & Hozdić, E. (2023). The use of modern 3D technologies for the development of a prototype mountain bike brake lever within the concept of personalized production. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1298(1), 18. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1298/1/012006>



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Muhammad Akhsan

lahir di Jakarta pada tanggal 16 Mei 2003. Menempuh pendidikan dasar di SDIT Al Kiyani dan diselesaikan pada tahun 2015. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMPIT Assalaam dan lulus pada tahun 2018. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas di SMKN 22 Jakarta dengan jurusan Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), dan berhasil lulus pada tahun 2021.

Setelah menyelesaikan pendidikan menengah, penulis melanjutkan studi ke jenjang pendidikan tinggi di Politeknik Negeri Jakarta pada Program Diploma Empat (D4) Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Program Studi Teknik Multimedia Digital. Penulis mulai aktif sebagai mahasiswa sejak tahun 2021 hingga saat ini.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

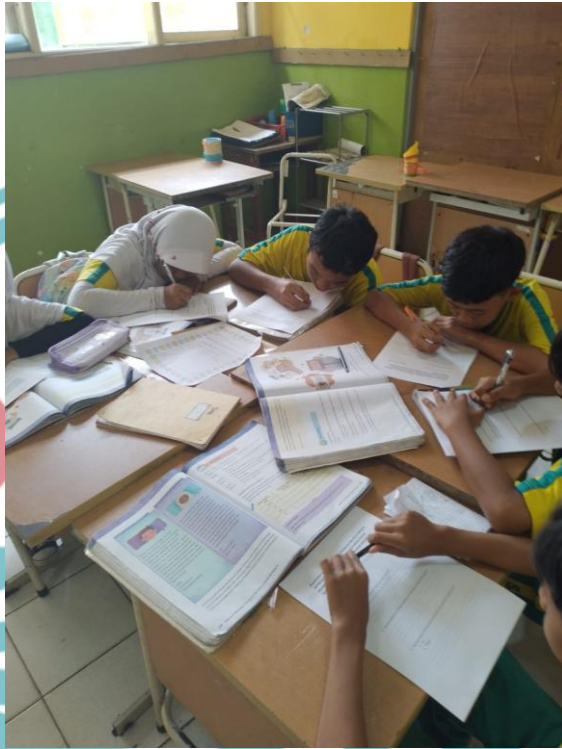
Lampiran 2. Dokumentasi Wawancara Dengan Guru Kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi



Lampiran 3. Dokumentasi Observasi Siswa Kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4. Hasil Observasi Kuesioner Terbuka Siswa Kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi

Kuesioner untuk penelitian "PEMBUATAN MULTIMEDIA INTERAKTIF SEBAGAI MEDIA EDUKASI WIRAUSAHA KEPADA SISWA KELAS 5 SEKOLAH DASAR NEGERI 06 TENGAH PAGI"

Selasa, 25 Februari 2025

Nama : Sarah Khairani

Pertanyaan terkait Wirausaha :

1. Apa yang kamu pahami tentang wirausaha?
Harus Memiliki Modal Yang Cukup dan Mengetahui kualitas dagangan
2. Apa pendapatmu ketika melihat orang yang sedang berjualan?
Ingin Membeli dan Membantu
3. Apakah kamu tertarik berwirausaha, dan jelaskan alasannya?
☒ Ya
☐ Tidak
Ya, karena Menyenangkan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Adakah mata pelajaran yang berkaitan dengan wirausaha? Jika ada sebutkan dan jelaskan bagaimana pembelajaran wirausahanya

Ada Bahasa Indonesia tentang bagaimana cara berdagang dan membuat produk

5. Apakah kamu pernah mengikuti kegiatan berwirausaha di sekolah?

- a. Menjual makanan atau barang di sekolah
- b. Membantu orang tua berjualan
- ☒ c. Mewawancarai pedagang
- d. Lainnya (Sebutkan!) :

mewawancarai Pedagang di Jalan karena dapat tugas dari Sekolah

6. Apakah pernah melakukan kegiatan berwirausaha diluar sekolah?

- a. Tidak
- ☒ b. Jika iya jelaskan :

Menjual Otak-Otak dan Sosis

7. Menurutmu, apa hal paling sulit dalam berwirausaha?

Memikirkan kualitas barang dan Cara Mengatur Uang

8. Apa keuntungan berwirausaha dibandingkan dengan pekerjaan lainnya?

Menyenangkan dan hanya bermadankan Uang Untuk Modal



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9. Jika dimasa depan kamu ingin berwirausaha, kamu ingin berjualan apa?

berjualan Makanan di restoran

10. Apakah kamu biasanya suka menabung?

- a. Ya
- b. Tidak
- ☒ c. Kadang-kadang

11. Jika kamu memiliki uang banyak (misalnya Rp1 miliar), apa yang akan kamu lakukan dengan uang tersebut?

- a. Ditabung
- b. Beli rumah/kendaraan/barang yang diinginkan
- c. Di investasikan untuk berwirausaha
- ☒ d. Lainnya (Sebutkan!) :

Membawa orang tua Pergi haji

Pertanyaan terkait Multimedia Interaktif :

1. Apakah kamu suka bermain game?

- ☒ a. Ya
- b. Tidak

2. Jika iya, game apa yang suka/biasa kamu mainkan? (Boleh lebih dari satu) Jika tidak berikan alasannya.

- a. Mobile Legend
- b. Free Fire
- ☒ c. Roblox
- d. Minecraft
- e. PUBG



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

f. Lainnya (Sebutkan!) :

.....

.....

Alasan tidak suka main game :

.....

.....

3. Apa yang kamu sukai dari game yang kamu mainkan? (Boleh lebih dari satu)

- a. Grafik yang bagus
- b. Jalan cerita menarik
- c. Permainan yang menantang
- ☒ d. Bisa main bareng sama teman
- e. Lainnya (Sebutkan!) :

.....

.....

4. Berapa lama biasanya kamu bermain game dalam sehari?

- a. Dibawah 1 jam
- b. 1-2 jam
- c. Lebih dari 2 jam
- ☒ d. Lainnya : Sampai di Omelin

5. Kamu lebih menyukai game 2D/3D? Berikan alasannya!

- ☒ a. 2 Dimensi
- b. 3 Dimensi

Alasan :

..... karena seperti kartun lucu

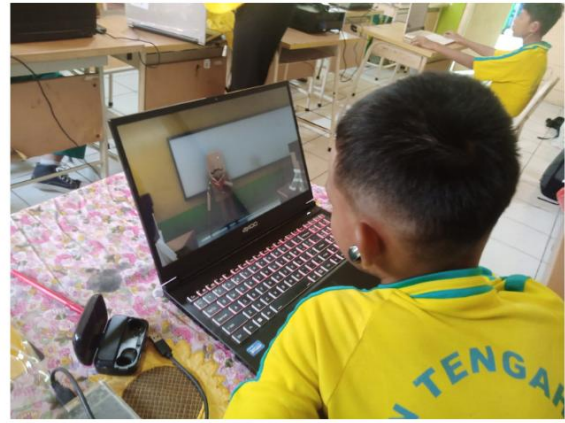
.....

Lampiran 5. Dokumentasi *Beta Testing* Siswa Kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi

© Hak Cipta m

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





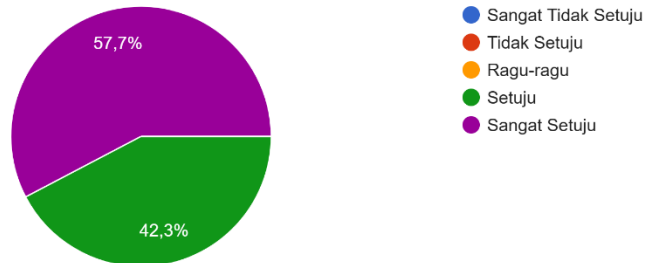
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6. Hasil *Beta Testing* Siswa Kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi

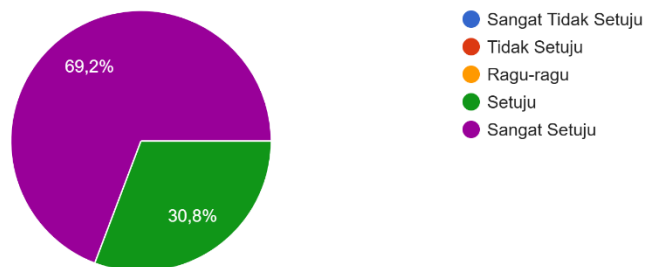
Setelah kamu bermain game tadi, apakah kamu jadi tahu tentang wirausaha?

26 jawaban



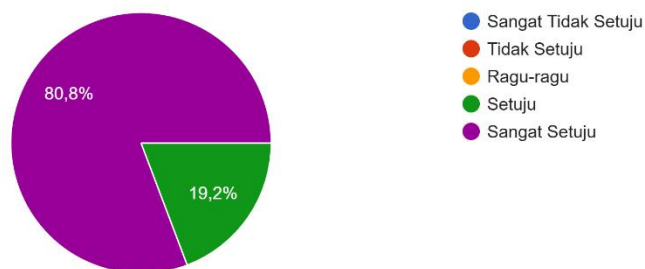
Dari game yang kamu mainkan tadi, seorang wirausahawan itu harus bekerja keras dan jujur?

26 jawaban



Dari game tadi juga, apakah kamu jadi tahu pekerjaan seorang wirausahawan?

26 jawaban





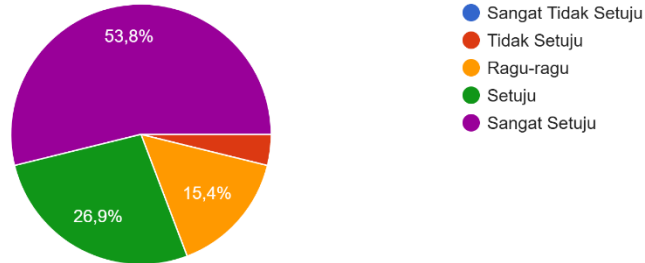
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

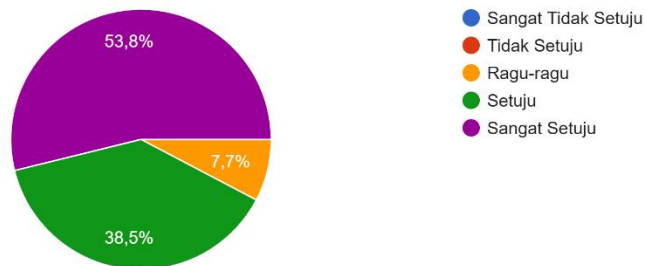
Apakah dari game yang kamu mainkan tadi menjadikan kamu ingin mencoba berjualan atau membuat sesuatu sendiri?

26 jawaban



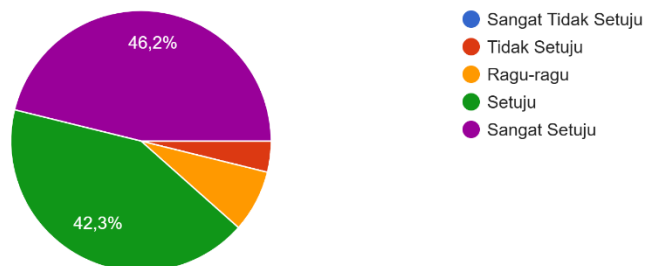
Apakah game tadi mengajarkan kamu untuk berpikir kreatif dalam membuat produk?

26 jawaban



Game yang kamu mainkan tadi membuat kamu lebih percaya diri dalam mengambil keputusan?

26 jawaban





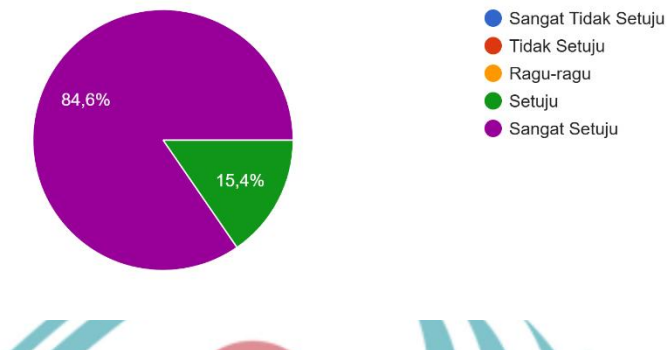
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

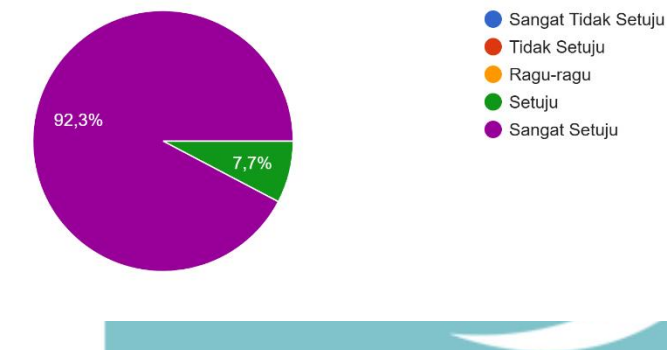
Kamu belajar bersikap jujur dan bertanggung jawab dari game yang kamu mainkan tadi?

26 jawaban



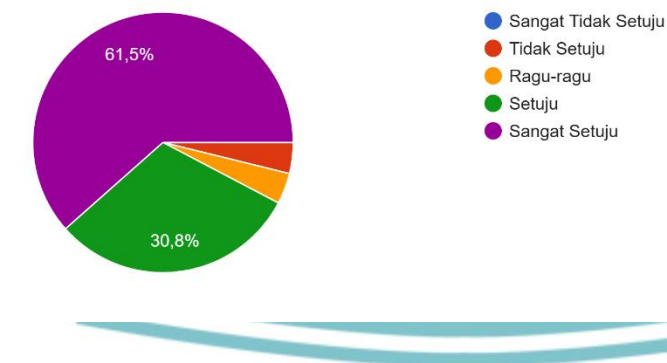
Menurut kamu, apakah karakter di dalam game terlihat menarik?

26 jawaban



Dari game yang kamu mainkan tadi, apakah ceritanya seru?

26 jawaban





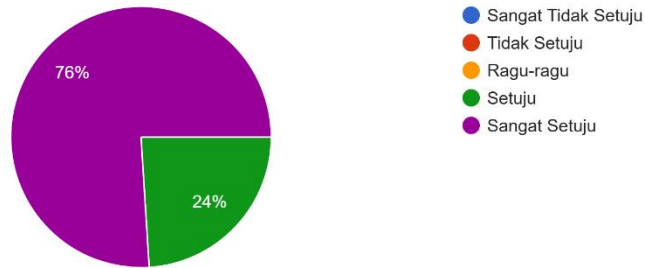
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

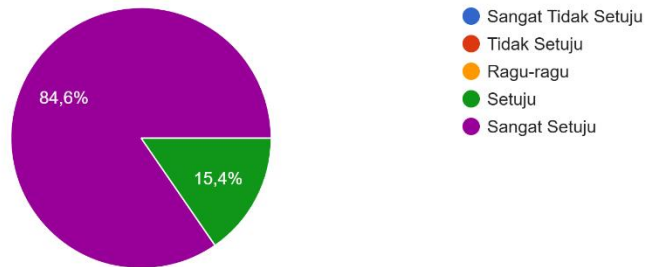
Apakah kamu mengenali tokoh-tokoh di dalam game tersebut?

25 jawaban



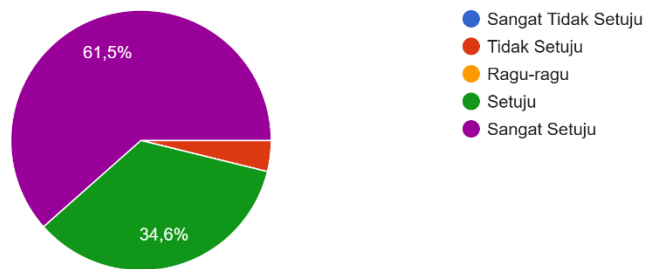
Apakah Andi adalah siswa yang pekerja keras, jujur, dan bertanggung jawab?

26 jawaban



Apakah tombol-tombol dalam game mudah ditemukan dan digunakan?

26 jawaban





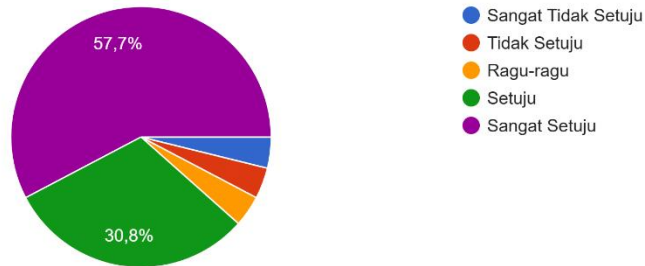
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

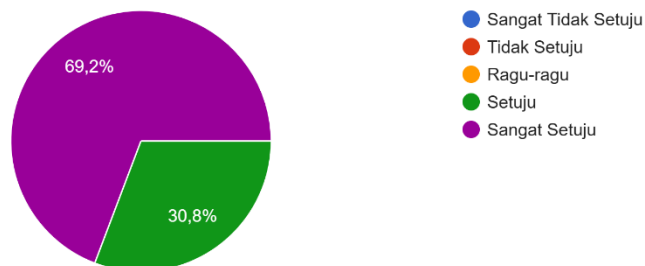
Apakah kamu mengerti cara memainkan gamenya?

26 jawaban



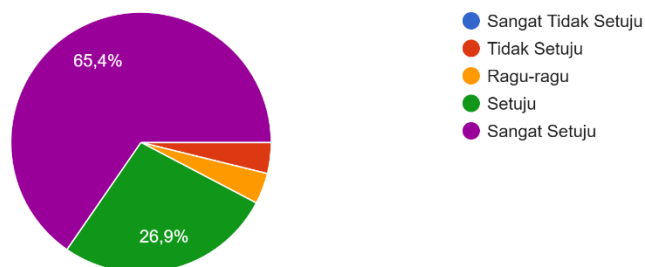
Gamenya merespon dengan baik saat kamu menekan tombol?

26 jawaban



Apakah kamu bisa mengulang gamenya dengan mudah jika gagal?

26 jawaban





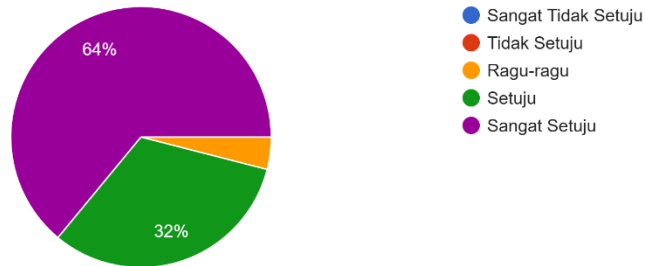
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

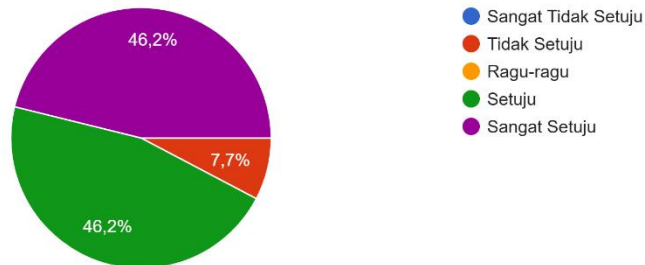
Apakah kamu merasa menjadi seperti Andi ketika memainkan game tersebut?

25 jawaban



Apakah kamu mengerti urutan cerita pada gamenya?

26 jawaban

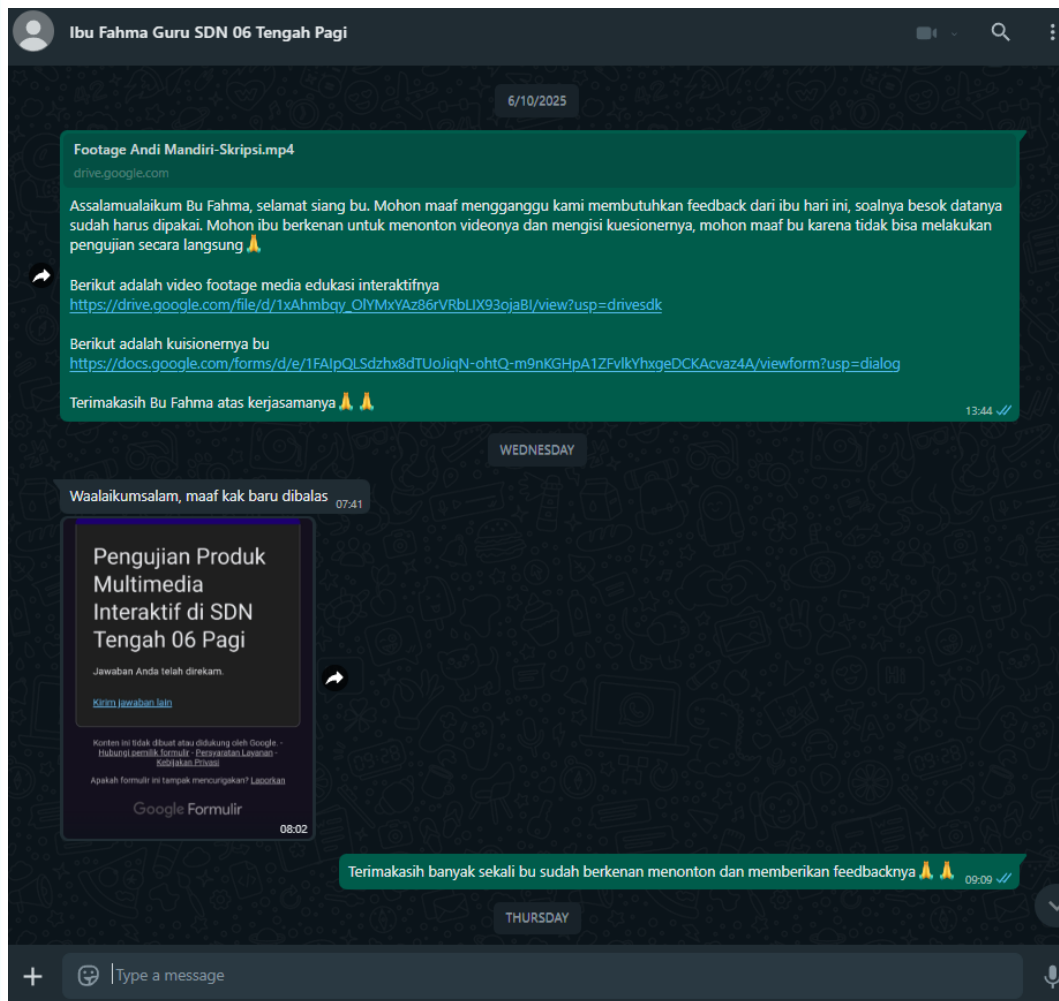


**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lampiran 7. Dokumentasi *Beta Testing* Guru 5 SDN Tengah 06 Pagi

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



NEGERI
JAKARTA



Lampiran 8. Hasil *Beta Testing* Guru 5 SDN Tengah 06 Pagi

6/17/25, 8:03 PM

Pengujian Produk Multimedia Interaktif di SDN Tengah 06 Pagi

Pengujian Produk Multimedia Interaktif di SDN Tengah 06 Pagi

Yth. Ibu Fahma Selaku Wali Kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi

Dalam rangka perancangan aplikasi multimedia interaktif bertema kewirausahaan, kami mengharapkan kesediaan Ibu untuk memberikan evaluasi terhadap produk yang telah dirancang, yang merujuk pada kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5).

Melalui kuesioner ini, Ibu diharapkan dapat memberikan tanggapan terkait sejauh mana konten dalam multimedia interaktif sesuai dengan materi P5 tentang kewirausahaan, serta menilai kelayakan produk tersebut sebagai media pembelajaran alternatif untuk siswa sekolah dasar, khususnya kelas 5."

Masukan dan penilaian Ibu akan sangat berharga bagi pengolahan data untuk kebutuhan tugas akhir yang sedang kami kerjakan.

Atas Waktu dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih

Apakah alur cerita di dalam prodk multimedia tersebut mudah dipahami?

- ☐ Sangat Tidak Setuju
- ☐ Tidak Setuju
- ☐ Ragu-ragu
- ☐ Setuju
- ☒ Sangat Setuju

<https://docs.google.com/forms/d/1gtHjL3N2BEuNRnBOyGgTjHnZt0JWiH5GRa7z6cFDn5l/edit#response=ACYDBNiowzJEnM2qnxyJQoCG38Db...> 1/3

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6/17/25, 8:03 PM

Pengujian Produk Multimedia Interaktif di SDN Tengah 06 Pagi

Apakah produk multimedia interaktif tersebut cocok untuk dimainkan oleh siswa kelas 5 SD?

- ☐ Sangat Tidak Setuju
- ☐ Tidak Setuju
- ☐ Ragu-ragu
- ☐ Setuju
- ☒ Sangat Setuju

Apakah penyampaian materinya sesuai dengan tema P5 yaitu kewirausahaan?

- ☐ Sangat Tidak Setuju
- ☐ Tidak Setuju
- ☐ Ragu-ragu
- ☐ Setuju
- ☒ Sangat Setuju

Apakah kualitas animasinya bagus dan sesuai untuk siswa kelas 5 SD?

- ☐ Sangat Tidak Setuju
- ☐ Tidak Setuju
- ☐ Ragu-ragu
- ☐ Setuju
- ☒ Sangat Setuju

<https://docs.google.com/forms/d/1gNjL3N2BEuNRnBOyGgTjHhZt0JWIH5GRa7z6cFDn5l/edit#response=ACYDBNiwzJEEnM2qnxYJQoCG38Db...> 2/3



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6/17/25, 8:03 PM

Pengujian Produk Multimedia Interaktif di SDN Tengah 06 Pagi

Apakah tombol-tombol yang ada di dalam produk multimedia tersebut responsif dan interaktif?

- ☐ Sangat Tidak Setuju
☐ Tidak Setuju
☐ Ragu-ragu
☐ Setuju
☒ Sangat Setuju

Apakah produk multimedia ini dapat dijadikan sebagai alat bantu ajar yang mendukung proyek penguatan profil pelajar Pancasila (P5)

- ☐ Sangat Tidak Setuju
☐ Tidak Setuju
☐ Ragu-ragu
☐ Setuju
☒ Sangat Setuju

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir

<https://docs.google.com/forms/d/1gNjL3N2BEuNRnBOyGgTjHnZt0JWIH5GRa7z6cFDn5l/edit#response=ACYDBNiowzJEEnM2qnxYJQoCG38Db...> 3/3

Lampiran 9. Dokumentasi *Beta Testing* Dengan Ahli Media

Hal



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 10. Hasil *Beta Testing* Dengan Ahli Media

Nama

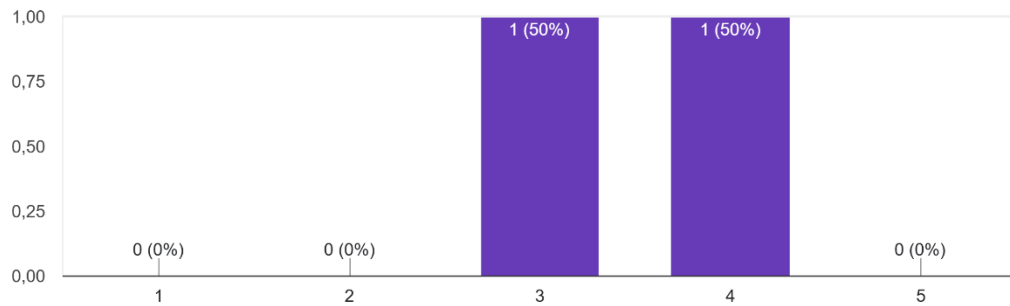
2 jawaban

Faizal Fahmi

Adi nugraha

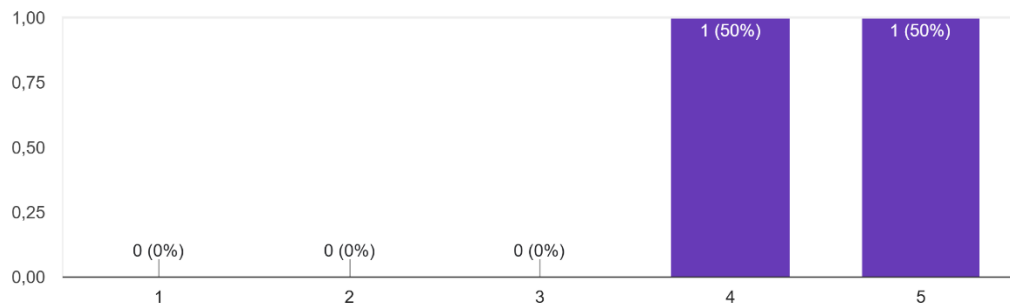
Model karakter dan objek 3D memiliki bentuk yang proporsional

2 jawaban



Animasi 3D yang digunakan sudah halus dan sesuai dengan narasi

2 jawaban



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



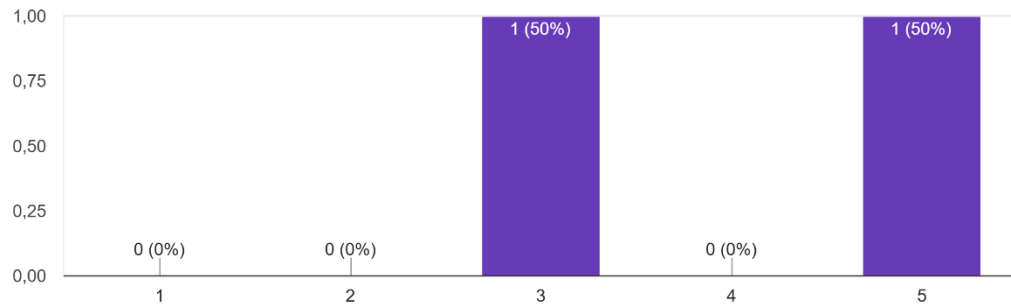
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

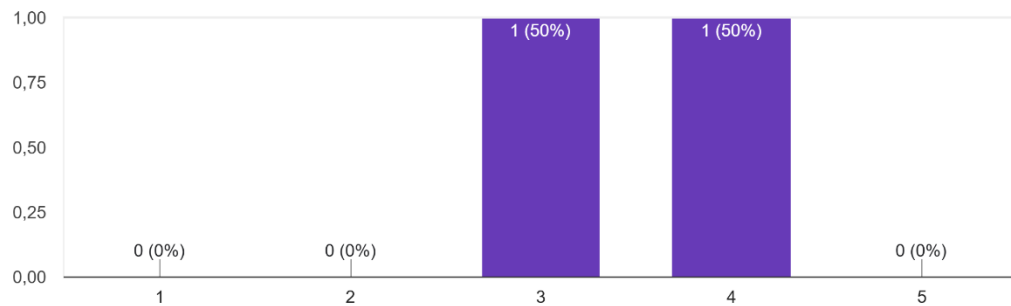
Desain lingkungan (environment) menarik

2 jawaban



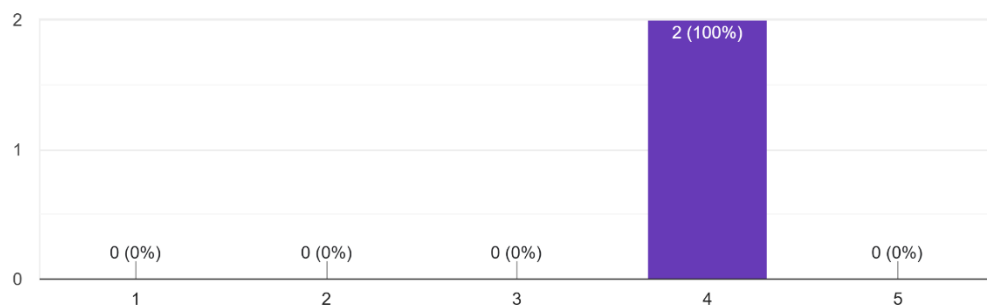
Pemilihan warna dan tekstur pada objek 3D menarik dan konsisten

2 jawaban



Pencahayaan dalam animasi sudah cukup baik

2 jawaban





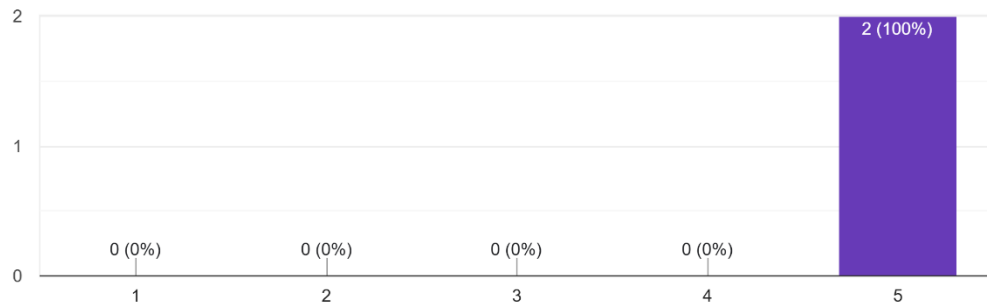
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

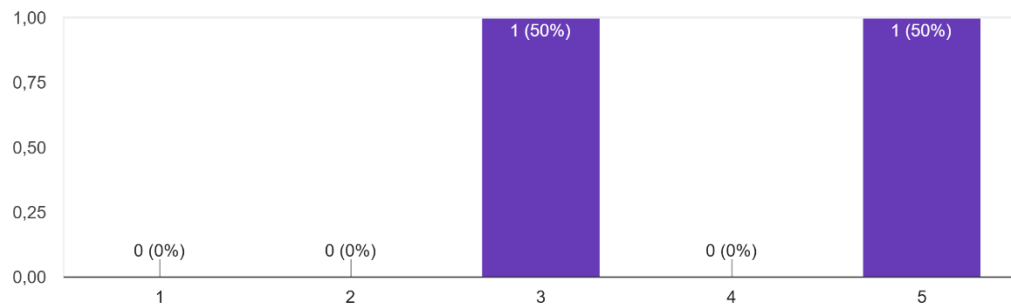
Transisi antar scene berjalan dengan lancar dan responsif.

2 jawaban



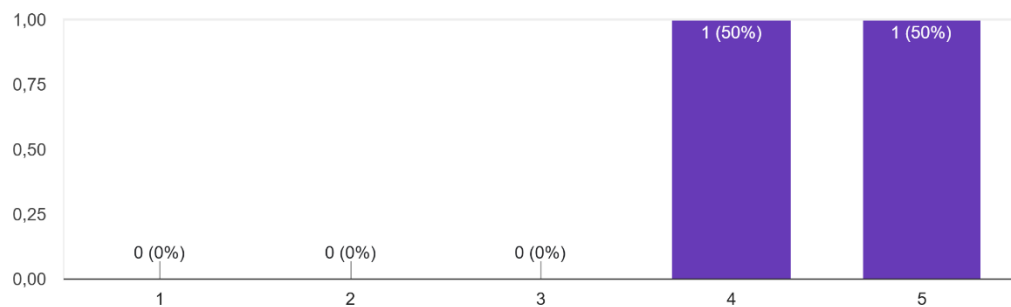
Tombol dan navigasi pada aplikasi mudah digunakan oleh pengguna

2 jawaban



Integrasi audio, video animasi 3D pada aplikasi multimedia sudah baik

2 jawaban





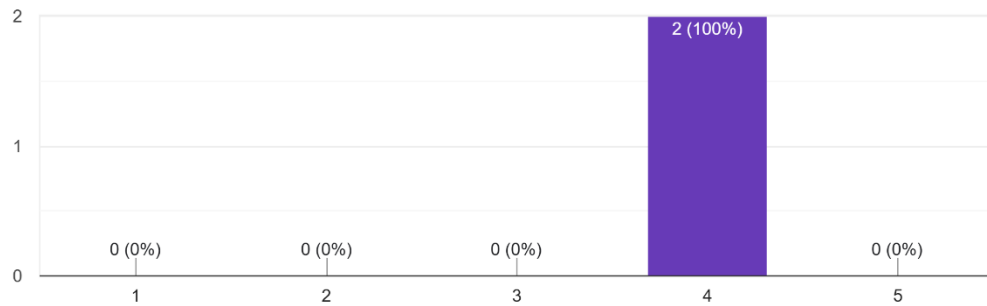
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

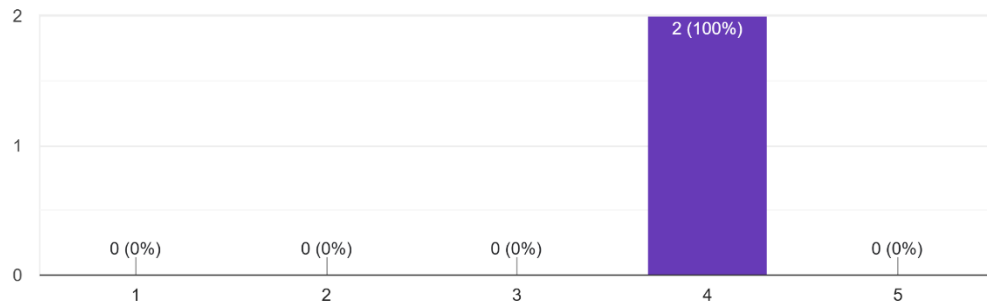
Aplikasi dapat mendukung penyampaian materi kewirausahaan secara efektif dan menyenangkan

2 jawaban



Secara keseluruhan, media ini sudah memenuhi standar sebagai produk multimedia edukatif.

2 jawaban



Masukan

1 jawaban

Banyak objek karakter ketika animasi yang overlapping dibagian leher. Desain karakter unik.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 11. Transkrip Wawancara Dengan Guru Kelas 5 SDN Tengah 06 Pagi

Bayu: Sebelumnya mungkin kenalan dulu. Mungkin ini manggilnya yang enak apa nih kak, bu.

Ibu Fahma: Ibu aja

Bayu: Oh ibu. Eh, sebelumnya kenalin saya Bayu Surya Putra dari Politeknik Negeri Jakarta. Ini juga ada teman saya, rekan saya dia juga dari Politeknik Negeri Jakarta. Jadi kedatangan kami itu sebenarnya, untuk mengobservasi atau menggali lebih dalam, lebih tepatnya sih mewawancarai mengenai topik skripsi yang ingin kita angkat gitu. Ini sebelumnya siapa ini belum kenalan juga.

Ibu Fahma: Iya, perkenalkan saya Ibu Fahma mengajar kelas 5

Bayu: kelas 5 SD ya, oke. Mungkin bisa langsung masuk ke wawancaranya aja ya bu.

Ibu Fahma: Ya, iya boleh.

Bayu: Oke, langsung masuk. Ya, dari sini, bahan wawancaranya yang pertama itu, Bu Fahma, dalam Kurikulum Merdeka untuk sekolah dasar, gimana sih materi kewirausahaan yang diintegrasikan ke dalam kegiatan belajar mengajar?

Ibu Fahma: Untuk materi kewirausahaan itu memang ada materinya, terutama di pelajaran Bahasa Indonesia. Untuk materinya, itu sebenarnya sudah ada di semester satu dari tahun kemarin. Nah, terus selain dari materi masuk pelajaran itu, ada juga masuk ke P5, jadi kayak berbasis proyek gitu akhirnya.

Bayu: Jadi intinya, pernah diajarkan di semester satu, ya semester sebelumnya di P5.

Ibu Fahma: Iya gitu.

Bayu: Lalu yang ke-2 itu, nih misalnya kan kita udah riset juga kan, kita menemukan contoh bahwa ada mata pelajaran Bahasa Indonesia, seperti yang udah disebutkan oleh Ibu Fahma tadi, khususnya di Bab 4 yang isinya kewirausahaan. Itu tuh kan udah pernah diajarkan belum, Bu?

Ibu Fahma: Iya, sudah pernah diajarkan.

Bayu: Nah, jika udah, itu gimana sih metode yang digunakan untuk mengajarkan kewirausahaan kepada siswa?

Ibu Fahma: Metode yang saya gunakan untuk mengajarkan kewirausahaan di kelas 5 itu salah satunya adalah menggunakan metode ceramah. Ya, jadi kita jelasin dulu

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer – Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kepada anak-anaknya, lalu nanti ada juga metode praktek untuk anak-anaknya, misalnya membuat produk makanan, lalu menjualnya kepada teman-temannya gitu. Dan juga ada juga tentang riset kepada kewirausahaan atau penjual-penjual yang ada di sekitar masyarakat yang di lingkungan sekitar anak-anak tinggal.

Bayu: Oh, berarti intinya anak-anak atau siswa di sini tuh diajarkannya pertama itu melalui metode ceramah gitu ya? Habis ceramah itu, mereka mungkin langsung masuk ke proyek-proyek gitu, yang diimplementasikan melalui praktek?

Ibu Fahma: Iya betul.

Bayu: Nah terus ada juga mungkin di sebelum prakteknya itu, mereka itu riset dulu gitu, Bu.

Ibu Fahma: Iya, riset-riset dulu. Terus kita jelasin dulu kalau ceramah itu kan pasti ya, kalau di setiap kelas itu memang harus ada ceramahnya. Nah nanti itu kita kombinasikan, ceramahnya menggunakan metode yang lain gitu, supaya anak-anak itu belajar memahami langsung bisa, nanti kalau dilepas di lapangan mereka udah paham gitu. Jadi untuk materinya kita patenkan dulu anak-anak supaya mereka paham, baru nanti lanjut ke prakteknya teknisnya seperti apa.

Bayu: Oke, paham. Berarti bisa lanjut ke pertanyaan ke-3, Bu?

Ibu Fahma: Iya, silakan.

Bayu: Yang ke-3 itu, dalam Kurikulum Merdeka itu kan mungkin ada terdapat proyek yang bisa dibilang tuh, ada terdapat proyek yang dimana itu isinya penguatan Profil Pancasila di P5 tadi. Nah terus salah satunya itu ada temanya itu kewirausahaan. Nah, bener kan ya?

Ibu Fahma: Iya.

Bayu: Terus pertanyaannya itu, gimana sih proyek itu diterapkan di sekolah?

Ibu Fahma: Proyek ini diterapkan ke sekolah ini sebenarnya sebelum memulai proyek kewirausahaan, kita kan tanya ke anak-anak dulu, jadi ke anak-anak itu kita kasih konsepnya kepada anak-anak. Kalau misalnya mereka mau menjual apa, kita bilang ke anak-anak, "Nak, kalian riset dulu nih untuk menjual sesuatu." Jadi banyak, lebih banyak, mereka menyukai apa nih teman-temannya supaya nanti jualannya itu bisa cepat habis atau cepat laku gitu ya, banyak minatnya ke mana gitu ya. Terus untuk bahan baku kita kasih tahu juga gitu, jadi untuk persiapan sebelum memulai kewirausahaannya itu kita kasih tahu konsepnya kepada anak-anak. Setelah mereka mengetahui konsepnya terus melakukan riset, barulah nanti langsung action, gitu. Jadi nggak langsung hari itu juga ya, anak-anak. Jadi bertahap



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mulainya. Jadi kita kasih pengenalan dulu apa sih kewirausahaan, baru nanti kita kasih konsepnya, anak-anak melakukan riset, baru nanti langsung terjun untuk prakteknya gitu.

Bayu: Oke, berarti pada intinya anak-anak itu kan diberi pengenalan tentang kewirausahaan itu bertahap ya?

Ibu Fahma: Iya.

Bayu: Melalui konsep, melalui riset, dan juga langsung kalau misalnya emang sudah benar-bener fix dan paten, baru dipraktikkan gitu ya.

Ibu Fahma: Iya, jadi kita kasih pengenalan dulu apa sih kewirausahaan, baru nanti kita kasih konsepnya, anak-anak melakukan riset, baru nanti langsung terjun untuk prakteknya gitu.

Bayu: Oke, berarti pada intinya anak-anak itu kan diberi pengenalan tentang kewirausahaan itu bertahap ya?

Ibu Fahma: Iya, melalui konsep, melalui riset, dan juga langsung kalau misalnya emang sudah benar-bener fix dan paten, baru dipraktikkan gitu ya. Cuma untuk kewirausahaan kan nggak harus yang mereka berjualan, ya. Jadi, risetnya itu juga memang ada juga dari anak-anak itu. Mereka bertanya kepada para penjual. Jadi nggak harus mereka menjual produk gitu, ya. Jadi kita bisa memilih temanya masing-masing sebenarnya. mereka bisa membuat makanan atau misalnya mereka bisa menjualnya gitu, ya. Terus mereka bisa melakukan riset melalui wawancara pada para penjual, apa sih yang dilakukan para penjual gitu, ya. Berapa omsetnya, seperti itu. Jadi untuk kewirausahaan itu, kita itu memang diberikan tema kewirausahaan, cuman untuk prakteknya disesuaikan dengan kelasnya masing-masing.

Bayu: Dan yang barusan disebutkan itu emang khusus untuk kelas 5 SD itu, ya?

Ibu Fahma: Iya, kalau untuk kelas 5-nya sendiri sih kemarin kita sudah melakukan wawancara riset kepada para pengusaha yang ada di lingkungan sekitar siswa. Jadi setelah itu mereka kan jadi tahu, ya. Terus langsung mempresentasikan kepada teman-temannya. Jadi kalau di kelas 5 kemarin kita ambilnya itu wawancara kepada para pedagang. Jadi sebelum kita kan kasih tahu nih tentang temanya, nih, kewirausahaan. Nah kita berikan untuk anak-anak tuh kebebasan, kalian maunya pilih yang mana, menjual produk atau membawa makanan, lalu mempresentasikan, atau mau melakukan wawancara. Dan anak-anak sih lebih banyak milihnya

yang itu, melakukan wawancara ke para pedagang. Jadi mereka membuat video-video wawancara.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Bayu: Oke, mungkin bisa lanjut ke pertanyaan berikutnya. Ada nggak sih, bu, atau mungkin ada apa aja sih keterampilan dasar di wirausaha yang bisa dibilang tuh relevan untuk siswa, terutama di kelas 5 SD?

Ibu Fahma: Keterampilan yang relevan buat siswa di kelas 5 SD yang pertama itu pantang menyerah, ya. Ya, kalau anak-anak zaman sekarang kan gampang ya, kita kasih tugas sedikit atau kasih. Jangankan tugas sedikit gitu, ya. Suruh berdiri lama aja, upacara nih, ya, sudah meleot gitu, ya. Capek gitu, ya. Terus ekskul pramuka nih, ya, baru upacara sebentar doang, ya, udah capek gitu, ya, udah pengennya istirahat. Terus latihan upacara, "Bu, udah, bu, udah, bu!" gitu. Ya kan maunya juga anak-anak tuh pengennya berkeliaran gitu, ya. Jadi kalau suruh diem terus kena panas aja udah lemes duluan. Anak-anak itu yang pertama pantang menyerah. Jadi kita kasih motivasi gitu buat anak-anaknya supaya memang dia tuh nggak gampang nyerah. Baru dikasih tugas dikit, nulis soal dikit aja udah bilang capek. Itu yang paling utama, pantang menyerah. Terus juga teliti. Juga harus teliti, ya, anak-anak, karena kan untuk jiwa kewirausahaan itu memang harus teliti juga, ya. Terus pandai mengatur keuangan juga. Cermat, lah, ya. Cermat juga itu harus ada dalam jiwa-jiwa kewirausahaan itu sih.

Bayu: Oh, berarti intinya yang berhubungan sama wirausaha itu, ya, terutama yang kayak pantang menyerah tadi. Terus apa? Tadi apa tadi? Teliti sama cermat, ya. Agar memang kedepannya tuh murid-murid tuh bisa, apa namanya, mempraktikkan itu secara benar-benar optimal maksimal. Oke-oke, langsung mungkin ke pertanyaan berikutnya. Ibu bisa nggak sih beri contoh, kayak aktivitas atau proyek sederhana yang bisa dilakukan oleh siswa terkait wirausaha?

Ibu Fahma: Contoh prakteknya, iya. Eh, kalau praktek untuk menjual sih belum, ya, untuk kelas 5 gitu, ya. Cuman saya berikan opsi pilihan ke anak-anak, misalnya mereka membuat sesuatu makanan. "Nih, anak-anak, kalian praktek makanan, bisa kalian coba untuk jual ke teman-temannya." Memang juga ada di kelas, memang ada anak yang emang iseng... bukan iseng juga sih. Ada yang jualan makanan. Kakaknya jualan, dia bantuin terus dijual ke teman-temannya. Itu ada. Terus untuk praktek yang lain, misalnya prakarya yang kiranya bisa dijual. Saya bilang, "Nak, ini bisa loh dijual. Misalnya bikin gelang gitu ke teman-temannya. Kalian kalau misalnya mau jual ke teman-temannya, boleh gitu. Mau bikin banyak terus kalian jualin dengan harga sekian, boleh." Jadi untuk materi kewirausahaan ini, ibu kasih gambaran ke anak-anak. Jadi kalau misalnya kalian mau jual, kalian harus tahu modalnya berapa, terus kalian harus ngambil untungnya berapa, supaya nanti kalian tuh nggak rugi. Tapi pun kalau misalnya kalian rugi, nggak masalah. Yang namanya juga mencoba. Itu sih tu. Untuk prakteknya, nggak semua anak, belum ya. Belum



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

semua anak memang menjual gitu, tapi memang ada beberapa anak yang mencoba untuk berjualan di kelas, ke teman-temannya.

Bayu: Oh, berarti intinya itu paling nggak anak-anak diberi gambaran dulu ya, seperti apa. Supaya anak-anak tuh tahu, kayak wirausaha tuh harus tahu dulu modalnya berapa, harus tahu ruginya entar berapa. Dan untuk pengimplementasiannya itu nggak semua siswa mau kan? Jadi ada beberapa yang langsung mencoba atau benar-benar ingin melakukannya.

Ibu Fahma: Jadi kemarin sih, di tugas wawancara itu, jadi mereka mempresentasikan. Jadi mereka tahu, oh yang mereka tanya itu pedagang ini, modalnya sekian, terus suka dukanya dalam berjualan sekian. Jadi mereka tuh paham, oh di dunia kewirausahaan tuh seperti ini. Jadi ada gambaran ke anak-anaknya.

Bayu: Oke, lanjut ke pertanyaan berikutnya. Terus, ada nggak sih, bu, dukungan yang diberikan oleh sekolah untuk mengembangkan jiwa wirausaha siswa?

Ibu Fahma: Ya, dukungannya ada. Tentu, kita memfasilitasi. Sebetulnya untuk di kegiatan P5 ini kan bisa diadakan setiap semester ya. Biasanya sih, kita mengadakan market day, cuman untuk tahun ini kita ganti kegiatannya. Kemarin kegiatan ini kita ganti menjadi per kelas. Jadi, untuk kegiatan P5-nya dikembalikan ke kelas masing-masing, tapi tetap dalam satu wadah tema, yaitu kewirausahaan. Gitu, seperti itu.

Bayu: Berarti lebih ke pemberian hari-hari khusus ya, bu?

Ibu Fahma: Iya, benar.

Bayu: Oke, lanjut ke pertanyaan berikutnya. Terus, untuk kewirausahaan sendiri, itu kan dimasukkan ke dalam Kurikulum Merdeka. Itu maksudnya gimana sih, bu? Kewirausahaan itu dimasukkan ke dalam Kurikulum Merdeka untuk jenjang SD itu maksudnya seperti apa?

Ibu Fahma: Kalau di kelas 5, memang ada materinya tentang kewirausahaan. Itu masuk dalam mata pelajaran Bahasa Indonesia di semester satu. Nah, untuk kegiatannya sendiri, itu masuknya ke dalam proyek P5, penguatan profil pelajar Pancasila. Di situ kan ada banyak temanya ya untuk kegiatan P5, salah satunya kewirausahaan. Jadi, di setiap sekolah itu bebas untuk memilih tema yang akan digunakan untuk P5. Bisa tentang kewirausahaan, bisa tentang daur ulang sampah, gitu. Nah, jadi untuk kegiatan kewirausahaannya, tergantung sekolah

masing-masing. Tapi untuk di kelas 5, memang kita ada materinya. Jadi, materinya itu, tentang memberikan gambaran umum tentang apa sih kewirausahaan,



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

bagaimana konsep-konsepnya, bagaimana kewirausahaan awalnya, modalnya seperti apa. Jadi untuk melakukan wawancara lah. Jadi, di materi kewirausahaan kelas 5, itu memang ada materi tentang membuat wawancara kepada para pelaku usaha.

Bayu: Oh, berarti khusus untuk kelas 5 ini, berarti dia lebih materinya sendiri.

Ibu Fahma: Cuma untuk prakteknya bisa memang mereka menjual sendiri atau memang kita kasih untuk praktek wawancara. Tapi memang sih di materi tersebut ada praktek untuk wawancara. gitu. Untuk menjual produk atau mempraktikkan wirausaha, itu bisa disesuaikan dengan kegiatan sekolah atau kegiatan gurunya.

Bayu: Nah, oke. Lanjut ke pertanyaan berikutnya, nih, bu. Di sekolah ini, ada nggak sih cerita inspiratif tentang siswa yang berhasil menerapkan konsep kewirausahaan setelah belajar di sekolah ini?

Ibu Fahma: Iya, ada. Jadi, sebelum belajar tentang kewirausahaan, memang ada anak yang sudah mulai jualan di kelas, bantuin kakaknya gitu. Nah, setelah belajar, ada anak-anak yang mencoba untuk jualan juga, meskipun nggak banyak, ya, satu atau dua anak gitu. Dan mereka pun senang melakukannya, jadi cukup memotivasi teman-teman lainnya. Dan saya pun ngga melarang asal tidak mengganggu pelajaran. Jadi mereka menjualnya itu ketika istirahat. Secara ketemu ke teman-teman yang lain, atau ke kelas-kelas yang lain.

Bayu: Oh, berarti cerita inspiratif itu yang tadi ya bu ya.

Ibu Fahma: yang sudah melakukan praktek dia jual sendiri gitu

Bayu: Iya, salah satunya tadi yang bantu kakaknya.

Ibu Fahma: Ada juga yang kemarin belum lama memang jualan pulpen ke teman-temannya. Saya bilang, "Oh, ya bagus, nggak apa-apa," buat nambahin uang jajan juga, mereka senang. Yang penting mah jangan rugi aja, saya kasih tau ya. "Kamu jual berapa? Jangan sampai modal kamu berapa, untung kamu ngga seberapa." Yang penting mah anak-anak ada keberanian. keberanian untuk berjualan.

Bayu: Oh, jadi selain dia berwirausaha sambil dikasih tau juga ya. Kayak, yang penting itu kamu harus tau juga. Kamu tuh harus tau kalau kamu bagaimana mengatur, kalau misalnya rugi bagaimana, kalau ada untung bagaimana.

Ibu Fahma: Ya sebenarnya sih untuk anak SD, ya nggak harus cari untung juga sih, yang penting dia tuh udah pernah terjun, praktek melakukan gitu. Ya ada pengalaman pun, ada juga anak yang bantuin orang tuanya juga jualan sih, gitu. Kadang pas hari Sabtu, Minggu kan ada yang orang tuanya juga jualan di kegiatan,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kayak CFD ya gitu. Ada anak yang bantu juga di situ. Jadi kan untuk nambahin pengalaman untuk anak ya, dan siswa lain pun mungkin bisa ikut terinspirasi, termotivasi.

Bayu: Oke, next. Terus dari Ibu sendiri sebagai guru, itu ada saran nggak sih untuk guru lain agar pembelajaran kewirausahaan menjadi lebih menarik dan juga lebih efektif, atau terutama bagi kita dan juga guru lain?

Ibu Fahma: Iya, untuk pembelajaran tentang kewirausahaan memang kita juga sudah pernah melakukannya ya, dari tahun-tahun sebelumnya di kegiatan P5. Ya, sebelum Kurikulum Merdeka, juga memang kurikulum 2013, waktu itu kelas 5 juga memang ada kegiatan untuk membuat makanan, tapi nggak sampai dijual. Mereka baru sebatas membuatnya aja dan itu juga sudah membuat anak-anak senang. Lalu kebanyakan juga, hampir semuanya guru-guru di sini juga, untuk kegiatan kewirausahaan, selain mereka memberitahu secara konsepnya, mereka juga langsung praktek. Misalnya, anak bawa makanan, anak membuat gitu ya. Jadi kalau untuk membawa makanan, mereka harus tahu nih, 4 sehat 5 sempurna atau makanan gizi seimbang apa aja yang mereka bawa. Terus praktek membuat makanan sampai mereka jualan. Jadi hampir semua guru di sini melakukan sih, jadi paling nanti kita tinggal sharing aja ke teman-teman yang lainnya gitu. Misalnya kendala-kendalanya lah gitu. Atau misalnya kalau mau menjual makanan, berarti kita harus nyari waktu yang pas gitu. Ya, untuk jangan sampai tiap kelas nih waktunya sama biar nggak bentrok gitu ya. Cuman rata-rata ini sih kebanyakan, praktek membuat makanan dan minuman. Kalau untuk menjualnya itu kita kegiatan wirausahanya itu, market day, yang sudah berjalan sekitar 2 kali sih. Untuk satu sekolah ya. Untuk tahun ini kegiatan kewirausahaannya kita kembali ke kelasnya masing-masing. Tiap fase kan kita di SD itu ada fase A, B, C. Fase A untuk kelas 1 dan 2, fase B untuk kelas 3 dan kelas 4, fase C untuk kelas 5 dan 6. Nah itu untuk kelas 5 dan 6 nya itu, memang kembali ke gurunya masing-masing, kalau memang di kelas saya tadi itu untuk kegiatan kewirausahaannya itu, wawancara kepada para pedagang, kemudian mereka mempresentasikan. Dan untuk kelas lainnya itu balik lagi kegiatannya masing-masing disesuaikan dengan kemampuan dan kondisi siswanya.

Bayu: Oh, berarti intinya ya saling sharing aja gitu ya. Kalau untuk saran-sarannya.

Ibu Fahma: Cuman rata-rata memang kegiatan kewirausahaan lebih banyak ke prakteknya, praktek membuat makanan.

Bayu: Oh oke. Oke next. Terakhir nih, Bu, pertanyaan terakhir. Sebelumnya dalam proses belajar mengajar, itu udah pernah belum sih bu menggunakan media



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pembelajaran lain seperti... Media pembelajaran lain yang terkait multimedia interaktif, kayak animasi, *game*, atau semacamnya gitu, udah pernah belum, Bu?

Ibu Fahma: Khusus untuk kegiatan kewirausahaan?

Akhsan: Ngga yang lain juga.

Ibu Fahma: Kalau untuk kegiatan yang lain, paling kita tampilin video aja sih, cuman nggak yang setiap pembelajaran menggunakan video. Kalau *game*, paling kita *gamenya game* biasa aja gitu, nggak pakai yang layar proyektor gitu ya. *Gamenya* paling *game* anak-anak di papan tulis, atau kita pakai metode yang lain gitu, kita buat sendiri, misalnya kertas, *game* kuis lah buat anak-anak gitu. Pembelajaran sih lebih ke praktek-praktek anak membuat ya. Untuk menggunakan video interaktif itu belum semuanya sih.

Bayu: Berarti videonya itu bener-bener video yang pembahasannya secara general?

Ibu Fahma: Iya, video yang dari YouTube gitu. Video materi, seperti itu penjelasan. Atau misalnya ada cuplikan film sedikit gitu ya kita tampilin.

Bayu: Oh, berarti intinya dari cuplikan film atau bahasan di YouTube, menjadi video-video yang bisa memberikan pengetahuan kepada siswa-siswanya ya?

Ibu Fahma: Iya

Bayu: Dan untuk *game* masih, apa ya, mungkin bahasanya masih konvensional gitu. Pakai kuis-kuis dengan kertas.

Ibu Fahma : Iya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sequence 1 :

Ada suatu pagi di suatu sekolah dasar, suasana kelas tampak seperti biasa. Seorang guru sedang menyampaikan pelajaran dengan serius di depan kelas. Namun, di antara para siswa yang memperhatikan, terdapat seorang anak yang terlihat sedang melamun.

Namanya Andi, siswa kelas 5 SD. Hari itu, pikirannya kembali melayang, tidak fokus pada apa yang disampaikan oleh gurunya. Jika dapat melihat apa yang ia bayangkan, tampak berbagai benda yang ia inginkan.

Sebuah PS5, kemudian sepeda baru, bahkan sebuah mobil mainan. Andi tengah membayangkan barang-barang yang menjadi impiannya. Sayangnya, lamunannya ini membuat lalai memperhatikan pembelajaran.

Sikap seperti ini tentu dawat mengganggu proses belajar, dan pada akhirnya, Andi pun ditegur oleh gurunya. Peristiwa ini menjadi pengingat bahwa memperhatikan pembelajaran adalah kewajiban utama seorang siswa saat di sekolah. Setelah jam pelajaran selesai, Andi langsung pulang ke rumah.

Sequence 2 :

Meski sebelumnya telah makan saat istirahat, ia kembali merasa lapar. Sampainya di rumah, ia menemui ibunya dan berniat meminta uang jajan. Namun, karena suatu alasan, sang ibu tidak memberikannya.

Andi pun harus menerima kenyataan bahwa permintanya tidak dikabulkan. Karena kesal, ia langsung masuk ke kamar dan berbaring di tempat tidur. Saat berbaring di tempat tidur, pikirannya kembali melayang. Kemudian, Andi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

memikirkan apa saja cara mendapatkan uang agar keinginannya dapat terwujud.

Sequence 3A :

Andi punya banyak sekali keinginan untuk membeli barang, dan bahkan sudah punya ide usaha yang bagus. Tapi karena malas dan tidak segera mengambil keputusan, ide itu dibiarkan begitu saja.

Ia hanya menjalani harinya seperti biasa, tanpa ada perubahan sedikit pun. Maka dari itu, punya ide saja tidak cukup. Kita harus berani mengambil langkah dan mau berusaha.

Keinginan bisa tercapai jika disertai dengan semangat, kerja keras, dan tidak mudah menyerah. Namun, semua tidak terlambat kok. Ayo Andi, mulai perjalananmu sekarang.

Sequence 3B :

Dalam keinginannya untuk segera mendapatkan uang jajan, Andi melakukan sesuatu yang tidak tepat. Ia mengambil uang milik ibunya tanpa izin. Sikap tersebut merupakan bentuk tindakan yang tidak bertanggung jawab dan bisa menimbulkan konsekuensi.

Tanpa berpikir panjang, Andi kemudian menggunakan uang tersebut untuk membeli cilok di taman dekat rumah. Namun, tidak lama kemudian, sang ibu menyadari uangnya hilang. Di taman, Andi tampak menikmati jajanan itu dengan santai, seolah-olah tidak terjadi apa-apa.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Namun, ibu menemukan Andi sedang duduk di taman sambil makan cilok. Sekitika itu juga, ibu menghampirinya. Andi pun terdiam, menunduk tanpa bisa berkata apa-apa saat ibu memarahinya.

Sequence 3 :

Andi berpikir ingin berjualan makanan di sekolah. Namun, Andi tidak tahu harus menjual makanan apa. Dia menghampiri ibunya di dapur yang sedang mencuci piring.

Kemudian Andi bertanya, bagusnya mulai berjualan makanan apa di sekolah. Kemudian ibunya memberikan arahan untuk mengawasi terlebih dahulu makanan apa saja yang sudah tersedia di sekolah. Sehingga Andi bisa mencari peluang dari apa yang belum ada.

Besokan paginya, di hari yang cerah, Andi berperamitan dengan ibunya. Saat di sekolah, Andi mengikuti pembelajaran seperti biasa. Ketika bel istirahat berbunyi, Andi diberitahu erlan teman sebangkunya kalau sudah waktunya istirahat.

Oke, oke. Tapi Andi tidak langsung main seperti biasanya. Namun, Andi langsung ke kantin dan memperhatikan makanan apa saja yang sudah dijual di kantin.

Andi harus mengamati satu persatu makanan jenis apa yang sudah dijual di kantin. Jadi, bantu Andi dalam mengamati makanan yang sudah dijual di kantin.

Sequence 4A :

Setelah menemukan ide berjualan gorengan, Andi segera pulang ke rumah. Sesampainya di rumah, seperti biasa, ia menyaling mengibunya dengan sopan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kemudian berganti pakaian sebelum menceritakan rencananya. Dengan penuh semangat, Andi menyampaikan bahwa ia ingin mencoba berjualan gorengan di sekolah.

Ibu menyambut baiknyanya tersebut. Ia setuju dan memberikan Andi uang sebagai modal usaha.

Apa itu modal? Modal adalah uang atau barang yang digunakan untuk memulai usaha. Contoh, tadi ibu memberikan 100 ribu, yang kemudian akan Andi gunakan untuk membeli bahan-bahan untuk memasak, yang kemudian akan dijual.

Setelah menerima modal, Andi langsung pergi ke warung terdekat untuk membeli kebutuhan seperti tahu, kulit lumpia, dan bahan pelengkap lainnya. Selesai berbelanja, Andi pun segera memulai proses memasak.

Dengan telaten, ia memotong, membungkus, dan menggoreng risol dan tahu isi. Kegiatan ini bukan hal yang asing baginya, karena ia memang sering membantu ibunya di dapur. Tak butuh waktu lama, hasil gorengannya pun siap dibungkus. Kemukaan risol dan tahu isi itu tampak menggoda. Hasil kerja keras pertamanya sebagai calon wira usahawan. Setelah selesai menggoreng semua adonan, Andi mulai membungkus hasil masakannya dengan rapih. Setelah semuanya terbungkus, dagangannya itu tampak sedikit berat. Namun, Andi tetap bersemangat.

Keesokan harinya, Andi berangkat ke sekolah lebih awal. Dia berpamitan kepada ibunya dan memohon doa agar dagangannya laris manis. Hari baru, semangat baru. Meski membawa misi perjualan, Andi tetap tidak melepaskan kewajiban utamanya sebagai pelajar.

Saat jam istirahat tiba, Andi membuka bungkusan dagangannya. Dia menawarkan risol dan tahu isi kepada teman-temannya dengan penuh percaya



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

diri. Beberapa temannya mulai tertarik, termasuk Erlan, sahabat sebangkunya. Mereka melihat semangat baru dalam diri Andi.

Namun, seiring berjalannya waktu, Andi mulai menyadari bahwa dagangannya belum habis juga. Raut wajahnya berubah murung. Dia mulai khawatir, bahkan menahan nangis karena merasa usahanya tidak membuahkan hasil. Saat menghitung hasil penjualannya, Andi menyadari bahwa uang yang dia peroleh belum cukup menutupi modal.

Tak kuasa menahan perasaan, Andi menangis dan Erlan menepuk undanganya, berusaha menengahkannya. Sesampainya di rumah, Andi mengaku kepada ibunya bahwa dagangannya tidak laku. Sang ibu menengangkannya dengan rembut, mengatakan bahwa kegagalan adalah hal yang biasa dalam bergerak usaha.

Namun, meskipun begitu, Andi masih sedih. Andi masuk kamar, ia memilih menyendiri sejenak untuk menenangkan hatinya yang masih sedih. Karena sudah ada yang berjualan goreng Andi Luan di kantin, menyebabkan dagangan Andi tidak laku.

Maka dari itu, mengamati dan merencanakan sangat penting sebelum memulai bergerak usaha. Kita harus melihat dulu apa yang sudah dijual oleh orang lain, dan mencari ide yang berbeda supaya jualan kita lebih menarik. Meskipun rugi, jangan menyerah, justru coba usaha lain yang unik.

Sequence 4 :

Setelah menemukan ide berjualan jeli, Andi segera pulang ke rumah. Sesampainya di rumah, seperti biasa, ia menyalai mengibunya dengan sopan. Kemudian berganti pakaian sebelum menceritakan rencananya.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dengan penuh semangat, Andi menyampaikan bahwa ia ingin mencoba berjualan jeli di sekolah. Orang ibu menyambut baik niat tersebut. Ia setuju dan memberikan Andi uang sebagai modal usaha.

Apa itu modal? Modal adalah uang atau barang yang digunakan untuk memulai usaha. Contoh, tadi ibu memberikan 100 ribu, yang kemudian akan Andi gunakan untuk membeli bahan-bahan untuk memasak, yang kemudian akan dijual.

Setelah menerima modal, Andi langsung pergi ke warung terdekat untuk membeli kebutuhan seperti nutrijel, gula, dan gelas plastik. Iya bang, makasih bang. Setelah selesai berbelanja di warung, Andi langsung memulai proses memasak. Ia menuangkan bubuk jeli ke dalam panci, mencampurkan gula, dan mengaduk hingga mengental.

Dengan hati-hati, ia menuangkan jeli ke dalam gelas-gelas kecil. Kemudian, mendinginkannya di dalam kulkas. Tak butuh waktu lama, 100 cup jeli dengan berbagai rasa pun siap dibungkus. Andi menyusun semuanya dengan rapi, meskipun jumlahnya banyak dan cukup berat, ia tetap bersemangat. Besokan harinya, Andi berangkat ke sekolah lebih awal. Ia berpamitan kepada ibunya dan memohon doa agar dagangannya laris manis.

Hari baru, semangat baru. Meskipun membawa misi berjualan, Andi tetap mengikuti pembelajaran seperti biasa. Saat bel istirahat berbunyi, Andi membuka dagangannya dan mulai menawarkan jeli kepada teman-temannya. Aneka rasa seperti anggur, jeruk, leci, dan melon membuat dagangannya tampak menarik.

Antusiasme mulai terlihat. Banyak teman mendatangi meja Andi. Mereka penasaran dengan jeli yang ia jual. Suasana menjadi ramai. Andi bahkan harus mengatur antrian agar tertip. Satu persatu, jeli mulai terjual.

Andi tersenyum melihat respon teman-temannya. Tak terasa dagangannya hampir habis terjual. Hingga hanya menyisakan dua cup jeli saja.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Setelah itu, Andi menghitung hasil penjualannya dengan hati-hati. Raut wajahnya berubah, cerah. Penghasilan hari itu bahkan melebihi modal awal yang ia keluarkan.

Dengan penuh sukacita, Andi pulang ke rumah dan mengabarkan hasilnya kepada sang ibu. Ibunya pun bangga melihat kerja keras dan ketekunan Andi mulai membuahkan hasil. Sekarang, mari kita bantu Andi dalam mengatur keuangannya.

Namun sebelum itu, kita perlu memahami terlebih dahulu apa yang dimaksud omset. Omset adalah jumlah seluruh uang hasil penjualan sebelum dikurangi biaya atau modal. Masih ingat ketika ibu memberikan Andi modal sebesar 100 ribu? Dengan uang tersebut, Andi membeli berbagai bahan untuk membuat jeli. Dari modal tersebut, Andi berhasil memproduksi sebanyak 100 buah jeli. Dan setiap jeli dijual dengan harga Rp 2.000 satunya. Ketika penjualannya sangat laris, Andi memperoleh total omset sebesar 200 ribu. Dikurangi modal awal 100 ribu, maka Andi memperoleh keuntungan atau laba sebesar 100 ribu. Laba adalah selisih antara hasil penjualan modal atau dengan kata lain, keuntungan yang diperoleh setelah berjualan. Dengan demikian, modal awal 100 ribu, Andi mendapatkan tambahan 100 ribu. Sekarang total uang yang Andi miliki menjadi 200 ribu. Namun perlu diingat, perhitungan ini berlaku jika seluruh jeli yang dibuat benar-benar terjual habis. Selanjutnya, uang tersebut tidak langsung dihabiskan begitu saja. Sebaliknya, Andi menggunakan kembali sebagai modal usaha berikutnya. Kali ini, Andi memutuskan untuk menjual popcorn juga. Jika penjualan popcorn ini berhasil, maka uang Andi yang semula 200 ribu bisa tumbuh menjadi 400 ribu.

keesokan harinya, Andi segera membeli bahan-bahan untuk membuat popcorn. Langkah pertama, ia memasukkan jagung ke dalam panci, menutupnya dengan rapat, lalu menunggu hingga popcorn matang sempurna.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Setelah jadi, popcorn dimasukkan ke dalam wadah satu per satu. Tidak hanya popcorn, Andi juga membungkus jeli yang telah ia buat sebelumnya. Wah, hasilnya luar biasa, ada 100 bungkus popcorn dan 100 bungkus jeli yang siap untuk dijual.

Setelah semuanya selesai dikemas, Andi pun siap membawa dagangannya ke sekolah. Di saat waktu istirahat tiba, Andi menata dagangannya satu per satu. Meja dan mokyanya ditemui dengan berbagai macam popcorn dan jeli buatan sendiri. Lihat jumlah yang banyak, apakah semuanya akan terjual?

Hari demi hari berlalu, penjualan Andi semakin lancar. Sedikit demi sedikit, uang yang ia kumpulkan semakin banyak. Inginan yang semula hanya angan-angan kini mulai bisa tercapai, namun ada satu hal lagi yang perlu diingat. Sebentar lagi Andi memasuki kelas 6, ia akan sibuk belajar. Lalu keputusan apa yang Andi ambil agar tetap bisa berwirausaha tanpa mengganggu waktu belajarnya?

Sequence 5A :

Setelah rajin berjualan, Andi berhasil mengumpulkan banyak uang dan membeli PS5 impiannya. Tapi, saat naik ke kelas 6, ia jadi sibuk belajar untuk masuk ke SMP impian, hingga tak sempat berjualan lagi. Padahal, jika saja uangnya digunakan lebih bijak seperti membeli sepeda atau membeli alat bantu usaha, mungkin ia masih bisa berjualan tanpa harus mengganggu belajarnya.

Dari cerita ini kita belajar, jangan berhenti hanya karena satu pencapaian. Terus maju, cari cara baru, dan tetap semangat. Karena, mimpi yang besar bisa diraih asalkan kita tidak mudah menyerah.

Sequence 5 :



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Andi memutuskan untuk membeli sepeda demi memudahkan aktivitas usahanya. Di toko sepeda, Andi berjalan perlahan sambil menyaksikan geretan sepeda yang berjajar rapi.

Namun, ia tapak bingung, belum tahu sepeda seperti apa yang cocok untuknya. Melihat kebingungan itu, penjual sepeda pun menghampirinya. Ia lalu merekomendasikan sebuah sepeda berwarna merah yang kokoh dan ringan. Andi pun menyukai model dan warnanya, tanpa ragu ia memutuskan untuk membelinya.

Setelah sepeda barunya dibawa pulang, Andi tak membuang waktu. Ia langsung mengayuh sepedanya menuju warung terdekat. Dengan semangat, Andi mulai membeli bahan-bahan yang diperlukan untuk jualan esok. Ini dengan bantuan sepedanya, semua terasa lebih mudah dan cepat.

Sesampainya di rumah, tiba-tiba terdengar ketukan pintu. Ternyata Erlan, teman sebangkunya, datang berkunjung. Erlan tidak hanya datang untuk membantu, tetapi juga diajak Andi untuk bekerja sama dalam berwira usaha. Keduanya pun mulai menyiapkan bahan-bahan dan memasak bersama, membagi tugas agar lebih cepat dan menyenangkan.

Setelah selesai memasak bersama, mereka pun mulai membungkus dagangan mereka satu persatu. Yang bukan makanan yang telah selesai dimasak itupun, ini dikemas dengan rapih dan siap dijual. Setiap dari mereka membawa dagangannya dan menetapkan ke bagian belakang sepeda masing-masing. Ini dengan sepeda mereka sebagai lahat bantu, perjalanan menjadi ringan dan efisien. Ini mereka di warung.

Apa yang mereka lakukan di sana? Andi pun mulai berbicara dengan penjaga warung. Andi menunjukkan jeli yang dibawanya kepada penjaga warung. Ia menjelaskan niatnya untuk menutupkan dagangan berbagai jeli di warung tersebut. Penjaga warung tampak tertarik setelah mendengar penjelasan Andi.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Setelah melihat kualitas barangnya, ia pun setuju untuk menerima titipan tersebut.

Apabila berhenti sampai di sana, Andi dan Erlang juga pergi ke kantin sekolah. Mereka juga menyetipkan barang dagangan mereka di sana. Menjelang sore, Andi kembali ke kantin. Ia datang bukan untuk penjualan, melainkan untuk membagi hasil penjualan dari ibu kantin.

Tunggu, apa itu bagi hasil? Bagi hasil adalah membagi uang keuntungan dari usaha kepada orang-orang yang ikut membantu. Andi menyetipkan barang dagangannya di warung dan kantin sekolah. Ia tidak berjualan sendiri, tapi meminta bantuan orang lain untuk menjualkannya. Nanti saat dagangannya laku, uangnya dibagi dua antara Andi dan pemilik warung. Nah bagi hasil ini adalah cara membagi keuntungan dari hasil penjualan secara adil. Sesuai kesepakatan, karena uangnya dijualkan orang lain, maka mereka juga dapat bagian dari untungnya. Contohnya, jika Andi menjual 10 jeli dengan harga Rp 2.000, maka ia mendapatkan Rp 20.000. Dari jumlah itu, misalnya Rp 7.000 diberikan kepada pihak warung atau kantin, dan sisanya Rp 13.000 menjadi milik Andi. Dengan model Rp 10.000, maka Andi memperoleh keuntungan bersih sebesar Rp 3.000.

Setelah itu, Andi juga mampir ke warung untuk mengambil sisa bagi hasil. Ternyata, dagangannya laku semua. Ia pulang dengan wajah dia merah, meski sedikit lelah. Besokan harinya, Erlan datang lagi ke rumah Andi. Kali ini bukan hanya untuk membantu memasak atau berjualan. Mereka duduk bersama, membuka catatan keuangan, dan mulai menghitung hasil usaha mereka.

Setelah selesai, mereka membagi keuntungan sesuai kesepakatan. Sejak saat itu, mereka menjadi rekan usaha yang saling percaya. Dulu, Andi hanyalah seorang siswa yang suka melamun dan hanya membayangkan punya banyak uang.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tapi suatu hari, ia memutuskan untuk berubah dan mulai berwira usaha. Ia bertanya pada ibunya, bagaimana cara memulai, dan sang ibu menyarankan agar Andi memperhatikan apa yang belum dijual di kantin. S

etelah memperhatikan kantin sekolah, Andi memutuskan untuk menjual jeli. Dengan semangat, Andi membeli bahan, mulai memasak sendiri, dan mencoba menjual dagangannya di sekolah.

Ternyata, dagangan Andi sangat laris, ia mendapat keuntungan besar, dan mulai menjual popcorn juga. Uangnya semakin banyak, dan Andi membeli sepeda untuk pembantunya mengantar dagangannya. Ia pun bekerja sama dengan temannya, Erlan, dan menetipkan barang jualannya ke warung dan kantin, sehingga ia tetap bisa berjualan walau harus fokus belajar.

Kini, Andi sukses berwira usaha, mendapat keuntungan besar, dan bahkan sudah memperkerjakan orang lain untuk membangun usahanya. Dari Andi, kita bisa belajar bahwa perubahan dimulai dari pilihan, dengan niat, kerja keras, dan tidak malu untuk bertanya. Semua bisa terus maju, dan jadi wira usahawan yang hebat.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 13. ATP & CP Bahasa Indonesia Kelas 5 Bab 4



ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP) BAHASA INDONESIA BAB 4 KELAS V SD

Capaian Pembelajaran Fase C

Pada akhir fase C, peserta didik memiliki kemampuan berbahasa untuk berkomunikasi dan bernalar sesuai dengan tujuan dan konteks sosial. Peserta didik menunjukkan minat terhadap teks, mampu memahami, mengolah, dan menginterpretasi informasi dan pesan dari paparan lisan dan tulis tentang topik yang dikenali dalam teks narasi dan informatif. Peserta didik mampu menanggapi dan mempresentasikan informasi yang dipaparkan; berpartisipasi aktif dalam diskusi; menuliskan tanggapannya terhadap bacaan menggunakan pengalaman dan pengetahuannya; menulis teks untuk menyampaikan pengamatan dan pengalamannya dengan lebih terstruktur. Peserta didik memiliki kebiasaan membaca untuk hiburan, menambah pengetahuan, dan keterampilan.

Fase C Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
Menyimak	Peserta didik mampu menganalisis informasi berupa fakta, prosedur dengan mengidentifikasi ciri objek dan urutan proses kejadian dan nilai-nilai dari berbagai jenis teks informatif dan fiksi yang disajikan dalam bentuk lisan, teks aural (teks yang dibacakan dan/atau didengar) dan audio.
Membaca dan Memirsa	Peserta didik mampu membaca kata-kata dengan berbagai pola kombinasi huruf dengan fasih dan indah serta memahami informasi dan kosakata baru yang memiliki makna denotatif, literal, konotatif, dan kiasan untuk mengidentifikasi objek, fenomena, dan karakter. Peserta didik mampu mengidentifikasi ide pokok dari teks deskripsi, narasi dan eksposisi, serta nilai-nilai yang terkandung dalam teks sastra (prosa dan pantun, puisi) dari teks dan/atau audiovisual.
Berbicara dan Mempresentasikan	Peserta didik mampu menyampaikan informasi secara lisan untuk tujuan menghibur dan meyakinkan mitra tutur sesuai kaidah dan konteks. Menggunakan kosakata baru yang memiliki makna denotatif, konotatif, dan kiasan; pilihan kata yang tepat sesuai dengan norma budaya; menyampaikan informasi dengan fasih dan santun. Peserta didik menyampaikan perasaan berdasarkan fakta, imajinasi (dari diri sendiri dan orang lain) secara indah dan menarik dalam bentuk prosa dan puisi dengan penggunaan kosakata secara kreatif. Peserta didik mempresentasikan gagasan, hasil pengamatan, dan pengalaman dengan logis, sistematis, efektif, kreatif, dan kritis; mempresentasikan imajinasi secara kreatif.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Menulis	Peserta didik mampu menulis teks eksplanasi, laporan, dan eksposisi persuasif dari gagasan, hasil pengamatan, pengalaman, dan imajinasi; menjelaskan hubungan kausalitas, serta menuangkan hasil pengamatan untuk meyakinkan pembaca. Peserta didik mampu menggunakan kaidah kebahasaan dan kesastraan untuk menulis teks sesuai dengan konteks dan norma budaya; menggunakan kosakata baru yang memiliki makna denotatif, konotatif, dan kiasan. Peserta didik menyampaikan perasaan berdasarkan fakta, imajinasi (dari diri sendiri dan orang lain) secara indah dan menarik dalam bentuk prosa dan puisi dengan penggunaan kosakata secara kreatif.
---------	--

Alur Tujuan Pembelajaran

Alur konten	Tujuan Pembelajaran	Materi pokok	Aktivitas	Kosa Kata	Sumber Belajar
Membaca Menemukan dan mengidentifikasi informasi pada grafik/ gambar yang sesuai untuk jenjangnya. Menyampaikan pendapat terhadap gambar, warna, tata letak pada teks yang sesuai jenjangnya.	Melalui kegiatan membaca tabel hasil survei yang berisi gambar dan angka, peserta didik dapat memahami informasi yang terdapat di dalam tabel tersebut dan menentukan apa yang perlu dilakukan berdasarkan data tersebut.	Kegiatan Pembuka	- Peserta didik memerhatikan sebuah gambar grafik yang dilengkapi dengan tabel. Tabel tersebut berisi gambar dan angka. Setelah memerhatikan gambar tersebut, peserta didik mendiskusikan pendapat berdasarkan isi gambar.		- Buku Siswa - Kamus - Buku biografi - Narasumber - wawancara - Teks biografi singkat dari internet
Menulis Menulis dan membuat kalimat sederhana.	Peserta didik dapat membuat kalimat berdasarkan kosakata baru yang didapat dari teks "Dari Pedagang Asongan hingga Pemilik Perusahaan".	Kosakata Baru	- Peserta didik dapat membuat kalimat berdasarkan kosakata baru yang didapat dari teks "Dari Pedagang Asongan hingga Pemilik Perusahaan".	omzet yoghurt bisnis kemasan asongan	
Membaca Mengidentifikasi dan menyebutkan permasalahan yang dihadapi tokoh cerita pada teks naratif yang sesuai jenjangnya serta solusi	Melalui kegiatan membaca teks "Dari Pedagang Asongan hingga Pemilik Perusahaan", peserta didik dapat memahami isi teks dengan bantuan kata tanya panduan seperti apa, di mana,	Memahami teks	Setelah membaca teks "Dari Pedagang Asongan hingga Pemilik Perusahaan", peserta didik menjawab lima pertanyaan seputar isi teks tersebut bersama seorang peserta didik yang lain.	apa di mana kapan siapa mengapa bagaimana	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

yang dilakukan oleh tokoh tersebut.	kapan, siapa, mengapa, dan bagaimana.				
Berbicara Berpartisipasi aktif dalam diskusi dengan menanggapi pernyataan teman diskusi, menggunakan kata kunci yang relevan dengan topik bahasan diskusi. Menanyakan pertanyaan dengan kalimat yang jelas sehingga dipahami oleh teman diskusi.	Setelah memahami teks "Dari Pedagang Asongan hingga Pemilik Perusahaan", peserta didik berdiskusi dengan peserta didik lain mengenai isi teks tersebut kemudian mempresentasikan nya di depan kelas.	Berbicara dan presentasi	Setelah bersama peserta didik lain mendiskusikan jawaban dari lima pertanyaan seputar isi teks "Dari Pedagang Asongan hingga Pemilik Perusahaan", peserta didik secara bergantian mempresentasikan hasil jawaban bersama temannya.	apa di mana kapan siapa mengapa bagaimana	
Membaca Menjelaskan ide pokok dan banyak ide pendukung dari sebuah teks informasional yang terus meningkat sesuai jenjangnya.	Melalui latihan ini, peserta didik dapat menentukan ide pokok pada setiap paragraf dari teks "Dari Pedagang Asongan hingga Pemilik Perusahaan".	Memahami teks	Peserta didik membaca kembali teks "Dari Pedagang Asongan hingga Pemilik Perusahaan", kemudian menentukan ide pokok dari tiap paragraf yang ada di teks tersebut dan menuliskannya di tabel.		
Membaca Mengidentifikasi dan memahami katakata yang memiliki makna jamak dengan menggunakan petunjuk visual dan konteks kalimat yang mendukung.	Melalui kegiatan bahas bahasa mengenai idiom, peserta didik dapat memahami dan mengidentifikasi idiom beserta maknanya.	Bahas Bahasa Idiom	- Peserta didik memasang lima idiom dengan makna kata idiom yang masih acak. - Peserta didik juga menjawab sebuah pertanyaan mengenai cara peserta didik memutuskan makna idiom tersebut.	mental baja rendah hati gulung tikar banting tulang naik daun	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berbicara Berbicara dengan jelas sehingga dipahami oleh lawan bicara. Menanggapi dengan aktif ketika berbicara dengan lawan bicara.	Melalui kegiatan berdiskusi berpasangan, peserta didik dapat menyajikan data sesuai dengan tujuan dilakukannya wawancara.	Membaca	- Peserta didik melakukan diskusi untuk mengingat kembali topik mengenai makna, tujuan, dan cara melakukan wawancara yang pernah mereka pelajari di kelas sebelumnya. - Peserta didik kemudian memerhatikan contoh-contoh pertanyaan yang dapat digunakan dalam wawancara. - Peserta didik lalu menyebutkan kalimat pertanyaan lain yang dapat digunakan dengan bantuan kata tanya apa, di mana, kapan, siapa, mengapa, dan bagaimana.	apa di mana kapan siapa mengapa bagaimana	
Berbicara Mempresentasikan cerita atau informasi dengan runut, dengan menggunakan contoh-contoh untuk mendukung pendapatnya. Menyesuaikan intonasi dan metode presentasi dengan perhatian atau minat pendengarnya.	Melalui kegiatan bermain peran, peserta didik dapat berlatih kemampuan berbicara saat wawancara. Saat latihan, peserta didik juga sambil melengkapi bagian yang rumpang dari teks wawancara yang sedang diperankan.	Bermain peran dari teks wawancara	- Peserta didik membaca teks wawancara yang ada di buku. - Kemudian, peserta didik bersama seorang peserta didik lainnya memerankan dua tokoh, masing-masing menjadi tokoh pewawancara dan narasumber - Selagi latihan membaca, peserta didik sambil mengisi bagian rumpang yang ada dalam teks naskah wawancara tersebut. - Terakhir, peserta didik bersama temannya memerankan adegan wawancara tersebut di depan kelas.		
Menyimak Peserta didik menyimak dengan saksama, memahami, menganalisis teks wawancara yang diperankan.					



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berbicara Berbicara dengan jelas sehingga dipahami oleh lawan bicara. Menanggapi dengan aktif ketika berbicara dengan lawan bicara.	Melalui kegiatan kreativitas, peserta didik dapat melakukan praktik wawancara secara langsung dan mendapatkan pengalaman nyata dalam melakukan wawancara.	Mewawancara	- Peserta didik melakukan wawancara dengan salah seorang yang berwirausaha di kotanya. Ia bebas memilih bidang usaha narasumbernya. - Peserta didik akan mewawancarai narasumber tersebut dengan panduan prinsip wawancara. - Sebelum melakukan wawancara peserta didik membuat kerangka laporan dalam melakukan wawancara.		
Menyimak Peserta didik menyimak dengan saksama, memahami ide pokok dan ide yang lebih rinci dalam paparan narasumber wawancara.					
Menulis Menulis teks deskripsi dengan informasi yang lebih rinci.	Melalui kegiatan menulis, peserta didik dapat menulis sebuah teks deskripsi yang ia kembangkan berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan di kegiatan sebelumnya.	Menulis teks	- Peserta didik menulis teks laporan hasil wawancara yang telah ia lakukan di kegiatan sebelumnya dalam bentuk deskripsi. - Peserta didik mengembangkan teks tersebut dengan memerhatikan unsur apa, di mana, kapan, siapa, mengapa, dan bagaimana. - Peserta didik dapat melihat contohnya dari teks "Dari Pedagang Asongan hingga Pemilik Perusahaan" di awal Bab IV.		
Membaca Mengidentifikasi sumber informasi lain untuk mengklarifikasi pemahamannya terhadap teks naratif dan	Melalui kegiatan jurnal membaca, peserta didik dapat membaca buku atau teks yang menceritakan hidup seorang tokoh (biografi). Dengan begitu	Jurnal Membaca	- Peserta didik membaca buku/ teks yang mengisahkan perjalanan hidup tokoh (biografi). - Peserta didik dapat mencari dan membacanya di		



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

informasional.	peserta didik akan mendapatkan kisah tokoh yang menginspirasi dari sumber lain yang mungkin salah satu yang peserta didik baca berhubungan dengan dunia kewirausahaan.		perpustakaan sekolah, koleksi di rumah, maupun pada laman/ sumber digital. - Peserta didik kemudian mengisi lembar jurnal membaca berdasarkan tokoh di dalam buku/teks tersebut.		
----------------	--	--	---	--	--

Mengetahui
Kepala SDN Tengah 06 Pagi,

Jakarta, 18 Juli 2025
Guru Kelas V

Kaminah, S.Pd
NIP 196905291991022001

Fahma Gema L, S.Pd
NIP 199410022020122021