



**PEMBUATAN ANIMASI 2D SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN PADA MATERI KONSEP ANIMASI
2D UNTUK SISWA KELAS 11 SMK GRAFIKA
DESA PUTERA JAKARTA**

SKRIPSI

DEVID SATRIA NALENDRA PUTRA

2007431043

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

2024



**PEMBUATAN ANIMASI 2D SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN PADA MATERI KONSEP ANIMASI
2D UNTUK SISWA KELAS 11 SMK GRAFIKA
DESA PUTERA JAKARTA**

SKRIPSI

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

DEVID SATRIA NALENDRA PUTRA

2007431043

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

2024



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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Devid Satria Nalender Putra
NIM : 200743143
Jurusan/Program Studi : T.Informatika dan Komputer / T.Multimedia Digital
Judul Skripsi : Pembuatan Animasi 2D Sebagai Media Pembelajaran
Pada Materi Konsep Animasi 2D Untuk Siswa Kelas 11
Sekolah Menengah Kejuruan

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, 10 Februari 2024



(Devid Satria Nalendra Putra)
NIM 2007431043



© 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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Devid Satria Nalendra Putra
 NIM : 2007431043
 Program Studi : Teknik Multimedia Digital
 Judul Skripsi : Pembuatan Animasi 2D Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Konsep Animasi 2D untuk Siswa Kelas 11 SMK Grafika Desa Putera Jakarta

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari SENIN, Tanggal 5,
 Bulan 8, Tahun 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Eriya, S.Kom, M.T. ()
 Penguji I : Noorlela Marcheta., S.Kom., M.Kom. ()
 Penguji II : Malisa Huzaifa, S.Kom., M.T. ()
 Penguji III : Mira Rosalina, S.Pd., 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena Berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Pembuatan Animasi 2D Sebagai media pembelajaran pada materi konsep animasi 2D untuk siswa kelas 11 SMK Grafika Desa Putera”. Dalam penyusunan laporan skripsi ini penulis telah mendapat pengarahan serta bimbingan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini dengan segala hormat penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

- a. Ibu Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom., selaku ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer;
- b. Ibu Ade Rahma Yuly, S.Kom., M.Ds., selaku Kepala Program Studi Teknik Multimedia Digital
- c. Ibu Eriya, S.Kom., M.T; selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberi arahan dan membimbing penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini;
- d. Bapak Adittiya Dwidarma, selaku guru SMK Grafika Desa Putera yang telah memberikan kepercayaan serta kesempatan kepada penulis untuk dapat melaksanakan penelitian ini;
- e. Bapak Afandi dan Ibu Desyana selaku orang tua penulis dan Dicky Santosa yang telah memberikan dukungan, doa dan dorongan sehingga penulis bisa mencapai di titik sekarang;
- f. Teman satu penelitian Daffa Febrian Damanik atas kerja keras dan kerja samanya dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini selesai;
- g. Teman dan sahabat yang senantiasa menemani dan mendukung sekaligus membantu penulis yaitu Sutan Raihan, Syariif Agiansya, Fuad Farchan, Shyla, Rizky Ardhana dan teman teman lain nya;
- h. Teman kuliah yang senantiasa membantu dan mengerjakan Bersama yaitu Gilang, Faisal, Heri, Raeydendi, Dustin dan yang lain nya;
- i. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu atas dukungan dan bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini;



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Sebagai penutup, semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala perbuatan baik para pihak yang telah membantu. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, Oleh karena itu penulis berharap kritik dan saran yang sifatnya menyempurnakan laporan ini.

Depok, 18 Juli 2024

Penulis

Devid Satria Nalendra Putra



- 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 bertanda tangandibawah ini :

Nama : Devid Satria Nalendra Putra

NIM : 2007431043

Jurusan/ProgramStudi : T.Informatika dan Komputer / Teknik 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 Animasi 2D Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Konsep Animasi 2D Untuk Siswa Kelas II Sekolah Menengah Kejuruan

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 darisaya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta..

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 24 Juli 2024
Yang Menyatakan



(Devid Satria Nalendra Putra)
NIM 2007431043

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 2D SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATERI KONSEP ANIMASI 2D UNTUK SISWA KELAS 11 SMK GRAFIKA DESA PUTERA JAKARTA

Abstrak

Animasi adalah teknik yang menampilkan gambar-gambar berurutan untuk menciptakan ilusi gerakan. Saat ini, pembelajaran animasi di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) masih menghadapi masalah dalam proses pembelajaran, karena penggunaan media konvensional seperti buku teks yang kurang efektif dalam menjaga minat siswa. Penelitian ini berfokus pada pengembangan video animasi sebagai media pembelajaran interaktif untuk siswa kelas 11 SMK, dengan tujuan membantu proses pembelajaran animasi 2D mereka dalam mata pelajaran animasi. Melalui pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC), pembuatan video animasi ini akan melalui enam tahap, mulai dari konseptualisasi hingga distribusi. Isi dari video animasi mencakup pengertian animasi, jenis animasi, hingga prinsip animasi. Dengan adanya media ini, diharapkan siswa dapat meningkatkan motivasi belajar mereka dan mempelajari animasi tanpa harus mencari informasi di internet. Penelitian ini bertujuan memberikan kontribusi dalam memperluas metode pembelajaran yang inovatif, sehingga dapat meningkatkan efektivitas penyampaian materi dan minat siswa dalam konteks pendidikan animasi di tingkat SMK. Dari hasil evaluasi yang peneliti kerjakan bahwasanya para siswa sangat setuju dengan media ini sebagai alat bantu pembelajaran.

Kata Kunci : *Mata Pelajaran Animasi, Media pembelajaran interaktif, Pengembangan video animasi, 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
LEMBAR PENGESAHA	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KE	vi
<i>Abstrak</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Multimedia Interaktif.....	5
2.2 Media Pembelajaran	5
2.3 Media Pembelajaran Interaktif	5
2.4 Animasi.....	5
2.5 Prinsip Animasi.....	6
1. Squash and stretch.....	6
2. Anticipation	6
3. Staging.....	7
4. Straight Ahead and Pose-to-Pose.....	7
5. Follow Through and Overlapping Action.....	7
6. Slow In and Slow Out	8
7. Arcs.....	8
8. Secondary action.....	9
9. Timing.....	9
10. Exaggeration.....	9
11. Solid drawing.....	10

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



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

12. Appeal	10
2.6 Adobe After Effect	10
2.7 Adobe Animate	11
2.8 MDLC (Multimedia Development Life Cycle)	11
2.9 Story Board.....	12
2.10 Skala Likert	12
2.11 Penelitian Terdahulu	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Rancangan Penelitian	14
3.1.1 Teknik Pengumpulan Data.....	14
3.1.2 Teknik Analisis Data	15
3.2 Tahapan Penelitian	16
3.3 Objek Penelitian	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Analisis Kebutuhan	19
4.2 Perancangan Produk Multimedia	20
4.2.1 Perancangan (<i>Design</i>).....	20
4.2.2 Pengumpulan Bahan (Material collecting)	24
4.3 Implementasi Produk Multimedia	31
4.3.1 Pembuatan (Assembly)	32
4.3.2 Pembuatan Aset 2D.....	32
4.3.3 Import Aset 2D	32
4.3.4 Pembuatan Animasi 2D Menggunakan After Effect.....	33
4.3.5 Pembuatan Asset Animasi 2D Adobe Animated	34
4.3.6 Penganimasian di Adobe Animated	35
4.3.7 <i>Compositing</i>	35
4.3.8 <i>Rendering</i>	36
4.3.9 Hasil.....	37
4.4 Pengujian.....	38
4.4.1 Deskripsi Pengujian	38
4.4.2 Prosedur Pengujian	39
4.4.3 Data Hasil Pengujian.....	39
4.4.4 Analisis Data	48
4.5 Distribusi	52



BAB V PENUTUP.....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	55
LAMPIRAN.....	56



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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Squash and stretch Sumber : researchgate.net	6
Gambar 2. 2 Anticipation Sumber : idseducation.com	6
Gambar 2. 3 Staging Sumber : animationexploration.org.....	7
Gambar 2. 4 Straight Ahead and Pose-to-Pose Sumber : learn.toonboom.....	7
Gambar 2. 5 Follow Through and Overlapping Action Sumber : animost	8
Gambar 2. 6 Slow in and Slow Out Sumber : iwanttobeanimator	8
Gambar 2. 7 Arcs Sumber : StudioPractice.....	8
Gambar 2. 8 Secondary Action Sumber : idseducation	9
Gambar 2. 9 Timing Sumber : darvideo.tv.....	9
Gambar 2. 10 Exaggeration Sumber : caworld3	9
Gambar 2. 11 Solid Drawing Sumber : idseducation.....	10
Gambar 2. 12 Appeal Sumber : dseducation.....	10
Gambar 2. 13 Story Board Sumber : Videos.id.....	12
Gambar 3. 1 Multimedia Life Cycle Development.....	16
Gambar 4. 1 Folder asset format .ai	32
Gambar 4. 2 Folder voice over.....	33
Gambar 4. 3 Import Asset Ke dalam Adobe After Effect.....	33
Gambar 4. 4 Pembuatan Animasi Pada Materi Follow Through	34
Gambar 4. 5 Penggambaran Karakter	34
Gambar 4. 6 Hasil Gambar	35
Gambar 4. 7 Penambahan Frame	35
Gambar 4. 8 Compositing video menjadi satu	36
Gambar 4. 9 Tampilan Saat Memilih Opsi Rendering	37
Gambar 4. 10 Tampilan Render Queue.....	37
Gambar 4. 11 File Hasil Render.....	38

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



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 TABEL

Tabel 4. 1 Konsep.....	20
Tabel 4. 2 Storyboard Animasi.....	21
Tabel 4. 3 Pengumpulan Bahan.....	25
Tabel 4. 4 Asset Audio	28
Tabel 4. 5 Hasil Alpha Testing	39
Tabel 4. 6 Hasil Beta Testing Narasumber.....	44
Tabel 4. 7 Hasil Beta Testing Ahli.....	45
Tabel 4. 8 Hasil Beta Testing Siswa.....	47





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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan yang berkualitas tidak hanya terpaku pada transfer pengetahuan dari guru ke siswa, melainkan juga fokus pada pengembangan potensi dan pengetahuan yang dimiliki oleh setiap individu. Pendekatan pembelajaran tradisional yang berpusat pada guru dimana siswa hanya berperan sebagai penerima pasif sudah tidak relevan lagi di era digital yang penuh dengan dinamika ini. Berdasarkan penelitian terkini, pembelajaran yang berpusat pada siswa terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kreativitas dan motivasi belajar siswa (Rasyid et al., 2016) Pendekatan ini mendorong siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran, membangun pengetahuannya sendiri, dan menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi. Salah satu kunci untuk mewujudkan pembelajaran yang berpusat pada siswa adalah dengan memanfaatkan media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Media pembelajaran yang tepat dapat membantu siswa memahami konsep dengan lebih mudah, meningkatkan minat belajar, dan mendorong mereka untuk berpikir kreatif. Penelitian yang dilakukan oleh (Arif Fadilah, M.Pd et al., 2022) menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar siswa hingga 80%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang tepat dapat menjadi katalisator untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

Multimedia Pembelajaran Interaktif atau MPI adalah suatu aplikasi komputer yang berisi kombinasi teks, gambar, grafik, suara, video, animasi, simulasi secara terpadu dan sinergis untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu dimana pengguna dapat mengontrol dan berinteraksi secara dinamis (Arif Rahmadianto, 2018)

SMK Grafika Desa Putera Jakarta memiliki jurusan Desain Komunikasi Visual yang dimana jurusan tersebut memiliki Pelajaran animasi dan memperkenalkan kepada siswanya mulai dari kelas 11 hingga lulus, mereka mengajarkan banyak hal tentang animasi yaitu jenis jenis animasi, Teknik animasi, animasi 2D dan animasi 3D dan lain lain. Umumnya guru ketika mengajar pada mata pelajaran Animasi ini masih dengan cara *konvensional* yaitu menggunakan buku cetak yang di ajarkan kepada siswa



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

melalui metode tradisional, saat ingin mencontohkan sebuah animasi mengharuskan guru untuk berpindah media dari buku ke contoh video materi karena materi animasi dalam buku hanya gambar saja tidak berupa visual dan materi juga tidak terkemas menjadi satu jika masih menggunakan buku. Di SMK Desa Putera Jakarta masih sangat kurang dalam media pembelajaran yang memiliki tampilan yang interaktif dan materi yang kurang menarik menyebabkan siswa kurang tertarik dan kurang paham dalam mempelajari materi ini, dan tidak adanya penilaian langsung terhadap materi yang baru diberikan yang membuat guru tidak tahu apakah siswa dapat memahami materi atau tidak. Hal ini dapat diketahui dari diskusi dan wawancara dengan bapak Aditya selaku guru Animasi di SMK Grafika Desa Putera Jakarta.

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, bahwa pembuatan media pembelajaran interaktif berisi materi dalam bentuk teks, gambar, audio, motion graphic, video animasi, dan quiz akan membantu guru dalam proses mengajar dan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran.

Oleh karena itu maka penelitian ini akan dibuat materi pembelajaran animasi yang dirancang dengan menggabungkan animasi, teks, dan audio dapat menjadi solusi yang relevan untuk meningkatkan pembelajaran animasi di kelas 11 SMK. Materi ini dapat membantu meningkatkan keterlibatan aktif siswa, meningkatkan motivasi dan kreativitas mereka, serta memperdalam pengetahuan mereka tentang konsep dan prinsip animasi karena para siswa sangat suka dengan tampak visual.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, bisa disimpulkan bahwa rumusan masalah yang dijadikan fokus pada penelitian ini adalah bagaimana membuat video animasi 2D sebagai materi pada pelajaran animasi yang menarik dalam media interaktif untuk meningkatkan proses belajar dan mengajar untuk kelas 11 SMK Grafika Desa Putera Jakarta.

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang telah dikemukakan, adapun batasan masalah yang digunakan untuk menghindari penyimpangan adalah sebagai berikut:

- A. Adapun materi yang akan disampaikan pada media pembelajaran interaktif adalah materi tentang pengertian animasi, jenis animasi, prinsip animasi dan software pembuatan animasi
- B. Software untuk pembuatan asset animasi 2 dimensi dalam media pembelajaran interaktif adalah Adobe Illustrator
- C. Software untuk pembuatan animasi 2 dimensi dalam media pembelajaran interaktif adalah Adobe Animate dan Adobe After Effect
- D. Target user multimedia pembelajaran interaktif ini ditujukan untuk siswa kelas 11 SMK Grafika Desa Putera Jakarta

1.4 Tujuan dan Manfaat

A. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah video materi pembelajaran animasi berbasis animasi 2D untuk media pembelajaran yang interaktif dan bisa dimanfaatkan oleh siswa untuk memahami materi pembelajaran tentang animasi 2D

B. Manfaat

- a) Mempermudah siswa untuk mempelajari materi tentang animasi.
- b) Membantu mempermudah guru dalam proses melakukan pembelajaran mengenai materi animasi

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang informasi umum yaitu latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori yang diambil dari kutipan buku, jurnal, dan artikel yang berupa pengertian, definisi dan hasil penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan Rancangan penelitian yang digunakan untuk penelitian, seperti pendekatan penelitian dan, tahapan penelitian serta objek penelitian yang akan dituju.



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

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas temuan dan hasil penelitian. Ini juga membahas data yang telah diteliti dan dianalisis dengan menggunakan jenis metode penelitian yang telah dibahas sebelumnya di Bab 3 dan hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang sudah dilakukan.



© 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



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 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembuatan video animasi pada mata pelajaran animasi yang bertujuan sebagai media pembelajaran untuk kelas 11 SMK Grafika Desa Putera Jakarta, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Pembuatan video animasi berhasil dilakukan menggunakan metode MDLC dengan tahapan-tahapan, yaitu pembuatan konsep, perancangan storyboard, pembuatan ilustrasi, pengerjaan animasi menggunakan aplikasi Adobe After Effects, dan Adobe Animate.
- b. Animasi ini mencakup pembelajaran tentang pengertian animasi, jenis-jenis animasi, prinsip-prinsip animasi dan menghasilkan sebuah video animasi dengan format akhir .mp4 untuk digabungkan kedalam aplikasi media interaktif.
- c. Berdasarkan pengujian tahap *alpha testing* oleh tim dapat disimpulkan video materi yang di buat sudah sesuai dengan tujuan dan manfaat yang dibawakan.
- d. Berdasarkan pengujian tahap *beta testing* oleh siswa didapatkan hasil persentase sebesar 75% dengan indeks setuju bahwa video animasi 2D membantu responden dalam memahami materi pelajaran mengenai animasi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran dan masukan yang dapat mengarah pada perbaikan dan pengembangan di masa mendatang. Saran dan masukan tersebut berupa mengatur sedemikian rupa agar perpaduan warna yang di gunakan tidak terlihat bertabrakan saat proses pembuatan.



DAFTAR PUSTAKA

- Amad Zaki, D. Y. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Pelajaran PKN SMA Swasta Darussa'adah Kec. Pangkalan Susu. *Al-Ikhtibar: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820. <https://doi.org/10.32505/ikhtibar.v7i2.618>
- Ambarwati, P., & Syifa Darmawel, P. (2020). IMPLEMENTASI MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE PADA APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK ANAK TUNAGRAHITA. In *Majalah Ilmiah UNIKOM* (Vol. 18, Issue 2).
- Arif Fadilah, M.Pd, A., Sukmawati, I., & Yulyawan Kurniawan, M.Pd, E. (2022). ANALISIS PEMANFAATAN MEDIA POWTOON UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN TEMATIK DI KELAS 5 SD NEGERI KARANG TENGAH 11 KOTA TANGERANG. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 1(9), 1843–1858. <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i9.259>
- Arif Rahmadianto, S. (2018). *PERANCANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PENGENALAN DKV MA CHUNG SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN BRAND EQUITY* (Vol. 04). <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/andharupa>
- Arsyad, A. (2020) *Media Pembelajaran*, Depok: PTRajagrafindo Persada
- Aziz, Z. (2019). *FLUXUS ANIMASI DAN KOMUNIKASI DI ERA MEDIA BARU DIGITAL*. <http://journal.uad.ac.id/index.php/CHANNEL>
- Bahrin, S., Alifah, S., & Mulyono, S. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Survey Pemasaran dan Penjualan Berbasis Web. In *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika (TRANSISTOR EI)* (Vol. 2, Issue 2).
- Diah Kurniawati, I., & Sekreningsih Nita, dan. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. In *Journal of Computer and Information Technology E-ISSN* (Vol. 1, Issue 2). <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/doubleclick>

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



Maniar Desrianti, D., & Diana, R. (2019). *Animasi Interaktif pada Mata Pelajaran Agama Islam*. 12(1).

Herwan Hermawan, S.Ag.,M.Pd.I Metodologi Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed Method), (2019)

Maulsum, U., Hudiyono, Y., Endang, D., & Sulistyowati, D. (2018). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MENULIS CERPEN DENGAN MEDIA STORYBOARD PADA SISWA KELAS X SMA. In *Online) Diglosia* (Vol. 1, Issue 1).

Latief, M., Lahinta, A., & Hasan, M. P. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi. *Jurnal Teknik*, 20(1), 77–88. <https://doi.org/10.37031/jt.v20i1.234>

Maharani, D., & Hotami, M. (2017). RENDERING VIDEO ADVERTISING DENGAN ADOBE AFTER EFFECTS DAN PHOTOSHOP. In *Jurnal Manajemen Informatika dan Teknik Komputer* (Vol. 2, Issue 2).

Rasyid, M., Asmawati Azis, A., Rahmat Saleh, A., Jurusan Biologi, M., Mipa, fakultas, Negeri Makassar, U., Jurusan Biologi, D., & Negeri Makassar Prangtambung Jl Daeng Tata Raya No, U. (2016). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA DALAM KONSEP SISTEM INDERA PADA SISWA KELAS XI SMA*.

Sari, D. N., & Huda, Y. (2022). *Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Animasi 2 Dimensi Berbasis Android*.

Septian, A., Inayah, S., & Pelani, J. I. (2021). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA MATERI BANGUN DATAR. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 97–107. <https://doi.org/10.32938/jpm.v2i2.697>

Setyawan, R. A., & Walter, F. (2018). PENGUKURAN USABILITY WEBSITE E-COMMERCE SAMBAL NYOSS MENGGUNAKAN METODE SKALA LIKERT. In *Atapukan* (Vol. 54, Issue 1).

Tafonao. (2018). PERANAN MEDIA PEMBELAJARAN DALAM MENINGKATKAN MINAT BELAJAR MAHASISWA. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(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 menggunakan 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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Devid Satria Nalendra Putra

Lahir di Jakarta pada tanggal 19 Maret 2002. Lulus dari SDS Pelita pada tahun 2014, SMP Yasporbi 2 pada tahun 2017, dan SMA Yasporbi pada tahun 2020. Menjadi mahasiswa D4 Teknik Multimedia Digital, jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta pada tahun 2020.



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

Lampiran 1. Wawancara *Beta Testing* Oleh Narasumber

- Devid** : Apakah isi animasi sudah sesuai dengan apa yang di konsepskan di awal?
- Pak Adit** : Sudah sesuai, semua isi materi dan video sudah tepat untuk modul dasar tentang animasi
- Devid** : Apakah isi materi dalam animasi sudah sesuai dengan modul pembelajaran di sekolah?
- Pak Adit** : Sudah sesuai, semua materi yang ada di dalam video tersampaikan seperti modul yang tertera.
- Devid** : Apakah video animasi ini bisa menjadi alat bantu untuk pembelajaran?
- Pak Adit** : Sangat terbantu, karena baru di tahun ini siswa mendapatkan modul seperti ini, karna modul yang kita buat masuk kedalam ajaran yang ada di sekolah
- Devid** : Apakah penerapan yang ada dalam animasi sudah sesuai dengan prinsip animasi ?
- Pak Adit** : Sudah Sesuai dengan prinsip animasi
- Devid** : Apakah Asset - Asset yang di gunakan dalam animasi sudah cukup jelas?
- Pak Adit** : Sudah sangat jelas karena terdapat contoh dan penerapannya
- Devid** : Apakah penggunaan warna dalam animasi sudah tepat?
- Pak Adit** : Sudah enak namun ada warna yang bertabrakan hanya di salah satu video animasi
- Devid:** : Menurut bapak, apakah animasi yang sudah di buat akan bisa membantu bapak dalam pengajaran di kelas?
- Pak Adit** : Sangat membantu, sebagai modal dasar pengajaran
- Devid** : Menurut bapak seberapa efektif penggunaan video animasi dalam menyampaikan materi pada siswa?
- Pak Adit** : Sangat efektif, karena semua prinsip terimplementasikan dan di tambah dengan adanya suara dan penerapan
- Devid** : Adakah saran yang ingin di sampaikan untuk hasil video animasi yang sudah di buat?
- Pak Adit** : Tidak ada saran di karenakan semua isi dari modul ini lengkap ada prinsip,ada quiz dan juga materi



- Devid : **Apakah animasi ini sudah cukup mudah untuk di mengerti?**
- Ahli : Animasi sudah cukup mudah dimengerti untuk kalangan siswa kelas 11
- Devid : **Apakah tampilan animasi ini sudah tepat? Baik dari layout, penempatan, maupun asset digunakan?**
- Ahli : Untuk layout semua terlihat rapih dan penempatan sudah cukup baik dari teks, contoh dan penerapan.
- Devid : **Apakah Teknik yang digunakan dalam animasi sudah tepat?**
- Ahli : Setiap Teknik sudah cukup baik, dan cara menggunakan graph editor sudah benar, dan semua prinsipnya sudah benar
- Devid : **Apakah pergerakan dalam animasi sudah tepat?**
- Ahli : Pergerakan animasi sudah cukup tepat, pergerakannya sudah cukup mulus
- Devid : **Apakah contoh animasi yang ditampilkan dalam video relevan dan sesuai dengan 57opic yang dibawakan?**
- Ahli : Dengan 57opic yang peneliti bawaikan hasil animasi sudah relevan
- Devid : **Bagaimana penilaian Anda terhadap penggunaan warna dan desain grafis dalam video animasi?**
- Ahli : Untuk warna ada salah satu video yang kurang sesuai di bagian background, untuk desain grafis sudah cukup sesuai
- Devid : **Apakah ada bagian dalam video yang menurut Anda perlu ditambahkan atau dikurangi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran?**
- Ahli : Semua video yang ada sudah cukup untuk di jadikan pembelajaran
- Devid : **Apakah Anda memiliki saran atau masukan untuk meningkatkan kualitas video animasi dalam aplikasi ini?**
- Ahli : Tidak ada saran yang urgent, untuk keseluruhan sudah bagus

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

Lampiran 3. Biodata dan *Curriculum Vitae* Ahli

ARIEF PRIYADI SETYATAMA



ABOUT ME
a freelancer animator 2D & 3D and video editor who like to traveling.

PERSONAL PROFILE
I'am Student from Universitas Indraprasta PGRI, who interested in Visual Communication Design, and also I'm very fast understanding and fun.

EDUCATION

2003
2007

SDN Pengadegan 01

➤

2007
2008

SDN Tanjung Barat 07

➤

2008
2011

SDN 239 Jakarta

2012
2015

SMK Pembangunan Jaya

➤

2016
NOW

Universitas Indraprasta PGRI

HOBBY


- Videography
- Photography
- Playing Games
- Drawing

- Watching Movies
- Swimming
- Driving
- Eat

- Go to Cinemas
- Design


SKILLS

Blender
Adobe Animate
Adobe After Effect
Adobe PremierPro
Adobe Photoshop
Microsoft Word
Microsoft Power Point



LANGUAGES

ENGLISH
INDONESIA
JAPANNESSE



WORK EXPERIENCE

2011 **Infopers Mabes Polri**
Technical Engineering, who create and fix network at office Mabes Polri.

2017 **Freelance Animator & Editor**
NOW
Freelancer who will make animation 2D/3D and edited video for any client that need help about Video.



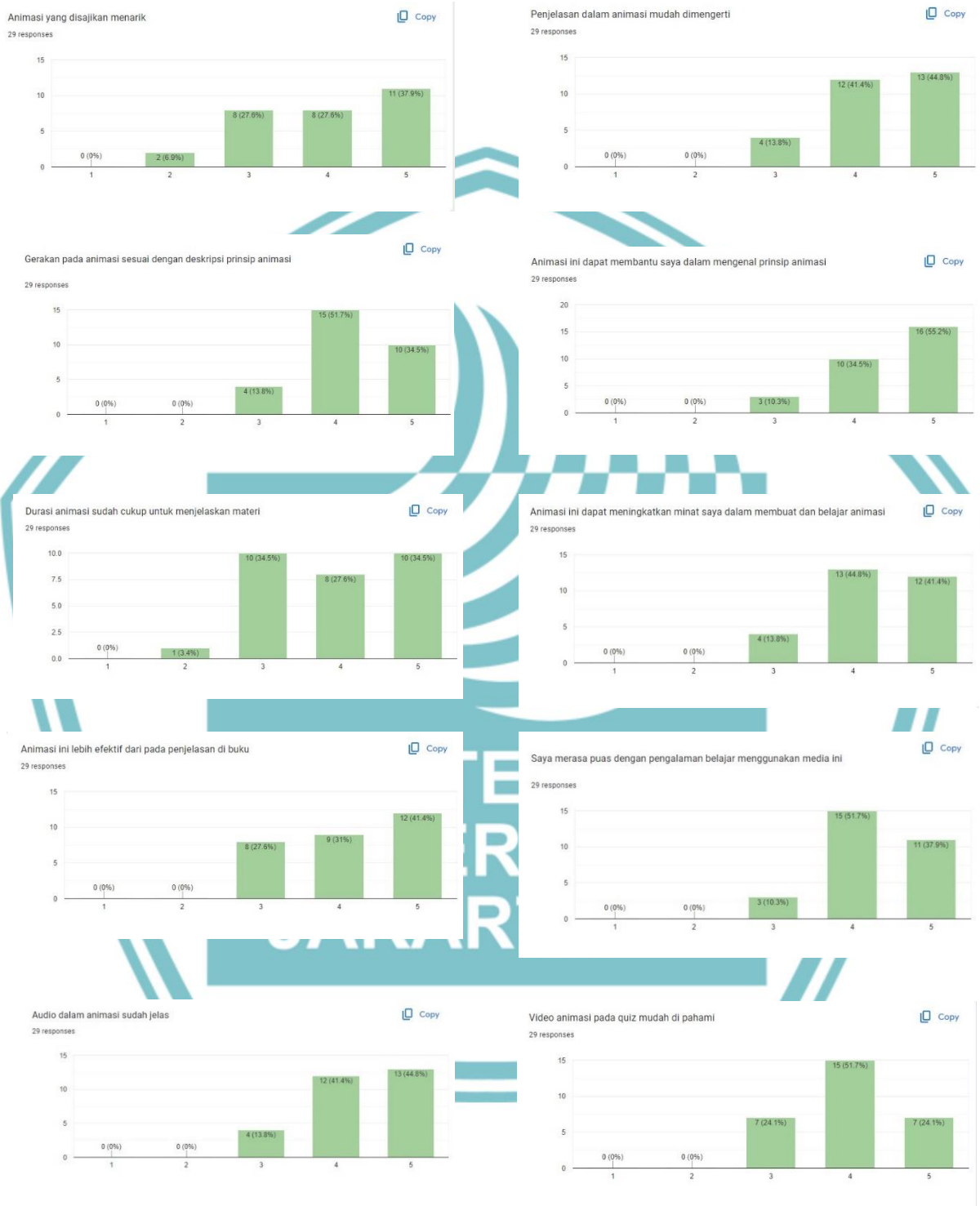
Lampiran 4. Sampel Kuesioner *Beta Testing* Oleh Pengguna

No	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Animasi yang disajikan menarik					
2	Penjelasan dalam animasi mudah dimengerti					
3	Gerakan pada animasi sesuai dengan deskripsi prinsip animasi					
4	Animasi ini dapat membantu saya dalam mengenal prinsip animasi					
5	Surasi animasi sudah cukup untuk menjelaskan materi					
6	Animasi ini dapat meningkatkan minat saya dalam membuat dan belajar animasi					
7	Animasi ini lebih efektif dari pada penjelasan di buku					
8	Video animasi pada quiz mudah di pahami					
9	Audio dalam animasi sudah jelas					
10	Saya merasa puas dengan pengalaman belajar menggunakan media 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5. Hasil Kuesioner *Beta Testing* Oleh Pengguna



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



(Observasi dan wawancara)



(Penjelasan kepada siswa)



(Instalasi di lab DKV)

© 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 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 7. Dokumentasi



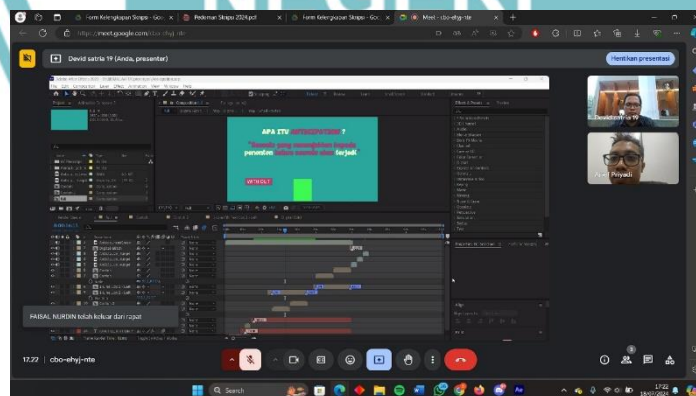
(Test beta kepada guru 1)



(Test beta kepada siswa 2)



(Wawancara beta testing kepada guru)



(Wawancara beta testing kepada ahli)