



**PEMBUATAN VIDEO ANIMASI 3D DALAM MEDIA  
INTERAKTIF UNTUK MUSEUM LAYANG-LAYANG  
INDONESIA**

**SKRIPSI**

**FAISAL NURDIN**

**2007431047**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DIGITAL  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
TAHUN 2024**



**PEMBUATAN VIDEO ANIMASI 3D DALAM MEDIA  
INTERAKTIF UNTUK MUSEUM LAYANG-LAYANG  
INDONESIA**

**SKRIPSI**

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

**FAISAL NURDIN**

**2007431043**

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

**TAHUN 2024**



**© 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

**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faisal Nurdin  
NIM : 200743147  
Jurusan/Program Studi : T.Informatika dan Komputer / T.Multimedia  
Digital  
Judul Skripsi : Pembuatan Video Animasi 3D dalam Media Interaksi  
untuk Museum Layang Layang Indonesia

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, 24 Juli 2024



(Faisal Nurdin)  
NIM 2007431047



© 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

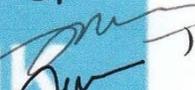
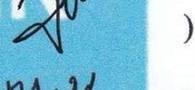
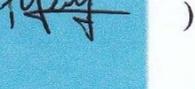
LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Faisal Nurdin  
NIM : 2007431047  
Program Studi : Teknik Multimedia Digital  
Judul Skripsi : Pembuatan Video Animasi 3D Dalam Media Interaktif untuk Museum Layang-Layang Indonesia

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari *Senin*....., Tanggal *05*.,  
Bulan *Agustus*....., Tahun *2024* dan dinyatakan LULUS.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Hata Maulana, S.Si.,M.Tl. (  )  
Penguji I : Iwan Sonjaya, S.T.,M.T. (  )  
Penguji II : Ade Rahma Yuly, S.Kom.,M.Ds. (  )  
Penguji III : Malisa Huzaifa, S.Kom.,M.T. (  )

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Dr. Anifa Hidayati, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197908032003122003



## 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 Video Animasi 3D dalam Media Interaktif untuk Museum Layang Layang Indonesia”. Dalam penyusunan laporan skripsi ini penulis telah mendapat pengarahannya serta bimbingan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini dengan segala hormat penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

- a. Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom., selaku ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer;
- b. Ade Rahma Yuly, S.Kom., M.Ds., selaku Kepala Program Studi Teknik Multimedia Digital
- c. Hata Maulana, S.Si., M.T.I.; selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberi arahan dan membimbing penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini;
- d. Bapak Asep, selaku pihak dari Museum Layang-layang Indonesia yang telah memberikan kepercayaan serta kesempatan kepada penulis untuk dapat melaksanakan penelitian ini;
- e. Teman satu penelitian Gilang Daffa Khairulloh dan Heri Julianto Silaban atas kerja keras dan kerja samanya dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini selesai;
- f. Bapak Supadi, Ibu Suwarsih, Bapak Irfan Nashiruddin dan Aisyah Salsabila Ramadhani selaku keluarga penulis yang telah memberikan dukungan, doa dan dorongan sehingga penulis bisa mencapai di titik sekarang;
- g. Teman kuliah yang senantiasa membantu dan menyemangati yaitu, Devid Satria Nalendra Putra, Daffa Febrian Damanik, dan yang lainnya;
- h. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu atas dukungan dan bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini;

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

### 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 milik Politeknik Negeri Jakarta

dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis berharap kritik dan saran yang sifatnya menyempurnakan laporan ini.

Depok, 22 Juli 2024

Penulis

Faisal Nurdin



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 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

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Faisal Nurdin  
NIM : 2007431047  
Jurusan/Program Studi : Teknik 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 Video Animasi 3D dalam Media Interaktif untuk Museum Layang Layang Indonesia**

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, 24 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



(Faisal Nurdin)

NIM 2007431047



## PEMBUATAN VIDEO ANIMASI 3D DALAM MEDIA INTERAKTIF UNTUK MUSEUM LAYANG LAYANG INDONESIA

### Abstrak

*Museum Layang-Layang Indonesia, terletak di Pondok Labu, Jakarta Selatan, memiliki potensi besar sebagai destinasi wisata edukasi berkat koleksi layang-layang tradisional dari Indonesia dan mancanegara. Namun, media informasi yang digunakan saat ini kurang menarik, terutama bagi generasi muda. Penelitian ini bertujuan mengembangkan video animasi 3D sebagai media informasi interaktif di museum tersebut. Jumlah pengunjung bervariasi setiap tahun; pada 2019 terdapat 20.122 pengunjung, tetapi turun drastis 76,1% menjadi 4.813 pada 2020, dan menurun 36,6% menjadi 3.050 pada 2021. Pada 2022, jumlah pengunjung meningkat 245,2% menjadi 10.532, dan bertambah 18,6% menjadi 12.495 pada 2023. Namun, hingga 2024, jumlahnya turun 93,6% menjadi 798. Penelitian ini mengikuti Metode Pengembangan Multimedia (MDLC) yang mencakup konsep, desain, pengumpulan materi, produksi, pengujian, dan distribusi. Animasi 3D dibuat menggunakan Blender, sedangkan voice-over dan penggabungan video menggunakan perangkat lunak rekam suara dan pengeditan video. Hasil penelitian menunjukkan bahwa video animasi 3D efektif meningkatkan interaksi dan pemahaman pengunjung tentang museum, khususnya teknik pembuatan layang-layang, sehingga berpotensi menarik minat lebih banyak pengunjung. Dengan demikian, media ini dapat menjadi alat efektif untuk pendidikan budaya dan pelestarian di museum.*

**Kata Kunci:** Animasi 3D, Multimedia Interaktif, Museum Layang-Layang Indonesia, MDLC, Edukasi Budaya.

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



## DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
<i>ABSTRAK</i> .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Multimedia Interaktif .....	5
2.2 Media Informasi .....	5
2.3 Animasi 3D.....	5
2.4 Prinsip Animasi .....	5
2.4.1 Squash and Stretch.....	5
2.4.2 Anticipation .....	6
2.4.3 Staging .....	6
2.4.4 Straight Ahead and Pose-to-Pose.....	6
2.4.5 Follow Through and Overlapping Action.....	6
2.4.6 Slow In and Slow Out.....	6
2.4.7 Arcs.....	6
2.4.8 Secondary action.....	6
2.4.9 Timing.....	6
2.4.10 Exaggeration .....	7
2.4.11 Solid drawing.....	7
2.4.12 Appeal.....	7

**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

2.5 Blender .....	7
2.8 MDLC ( <i>Multimedia Development Life Cycle</i> ) .....	7
2.9 Story Board.....	9
2.10 Skala Likert .....	9
2.11 Peneliti Terdahulu .....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Rancangan Penelitian .....	12
3.2 Tahapan Penelitian .....	12
3.3 Objek Penelitian .....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	14
4.1 Analisis Kebutuhan .....	14
4.2 Perancangan dan Pengembangan Animasi.....	15
4.2.1 Storyboard.....	16
4.2.3 Material Collecting .....	27
4.3 Realisasi Pembuatan Animasi 3D .....	30
4.4 Pengujian.....	43
4.4.1 Proses pengujian alpha.....	43
4.4.2 Proses Pengujian Beta Oleh Pihak Museum Layang Layang .....	43
4.4.3 Proses Pengujian Beta Oleh Ahli.....	43
4.4.4 Proses Pengujian Beta Oleh User .....	43
4.5 Hasil pengujian.....	44
4.5.1 Hasil Pengujian Alpha .....	44
4.5.2 Hasil Pengujian Beta Oleh Pihak Museum Layang Layang.....	45
4.5.3 Hasil Pengujian Beta Oleh Ahli Animasi 3D .....	47
4.5.4 Hasil Pengujian Beta Oleh User .....	52
4.6 Distribusi .....	55
BAB V.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran .....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	57
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	59
LAMPIRAN.....	60



**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 4. 1 import asset .....	31
Gambar 4. 2 Proses Layouting Asset.....	32
Gambar 4. 3 Proses Rigging .....	32
Gambar 4. 4 Hasil Keyframing .....	33
Gambar 4. 5 Proses In-betweening .....	34
Gambar 4. 6 Penerapan In-betweening pada pergerakan kamera .....	34
Gambar 4. 7 Contoh Graph Editor .....	35
Gambar 4. 8 Penerapan Kamera.....	35
Gambar 4. 9 Penerapan World .....	36
Gambar 4. 10 Tata Letak light di dalam museum.....	36
Gambar 4. 11 Hasil Render Blender .....	37
Gambar 4. 12 Scene Pengenalan Tokoh Bagas.....	38
Gambar 4. 13 Scene Tampak Luar Museum.....	38
Gambar 4. 14 Scene Pengenalan Tokoh Pak Asep .....	39
Gambar 4. 15 Scene Pembuatan Layangan.....	39
Gambar 4. 16 Scene Menerbangkan Layang-Layang.....	40
Gambar 4. 17 Import Hasil Blender.....	41
Gambar 4. 18 Proses Compositing.....	42
Gambar 4. 19 Proses Rendering.....	42



**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 .....	15
Tabel 4. 2 Storyboard Animasi 3D .....	17
Tabel 4. 3 Pengumpulan Aset 3D .....	27
Tabel 4. 4 Pengumpulan Asset Audio.....	29
Tabel 4. 5 Table Prinsip Animasi.....	47





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Museum adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan berbagai benda bersejarah, termasuk peninggalan tokoh-tokoh penting, artefak bersejarah, dan benda-benda yang memiliki nilai seni serta ilmiah. Selain menyimpan, museum juga bertugas memamerkan benda-benda ini kepada masyarakat umum. Kehadiran museum sangat penting untuk menjaga dan merawat warisan budaya Indonesia, sehingga generasi mendatang dapat melihat dan mempelajari sejarah serta budaya bangsa, mendukung pembinaan dan pelestarian nilai-nilai budaya Indonesia (Deni, 2019). Di era globalisasi ini, perlu digunakan strategi yang baik untuk mempertahankan minat masyarakat terhadap museum. Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan Animasi 3D. Animasi 3D dianggap mudah dan lebih menarik bagi beberapa kalangan dalam mempelajari sesuatu.

Salah satu museum yang berpotensi dalam wisata edukasi yaitu Museum Layang-Layang, yang melestarikan permainan tradisional dengan koleksi berbagai jenis layang-layang dari seluruh provinsi di Indonesia, serta dari mancanegara. Museum ini berada di JL. H. Kamang Pondok Labu, Jakarta Selatan. Museum Layang-Layang Indonesia berdiri sejak 21 Maret 2003. "Tujuan berdirinya museum layang-layang ini untuk melestarikan khasnya budaya Indonesia melalui layang-layang. (Dina Amalia, 2022). Berdasarkan informasi dari bapak Asep, sebagai pemandu wisata di Museum Layang-layang Indonesia, jumlah pengunjung museum pada tahun 2022 mencapai 10.532 orang. Jumlah ini menurun akibat pandemi COVID-19 yang sempat membatasi kunjungan, namun kembali meningkat pada tahun 2023 menjadi 12.495 orang. Meskipun demikian, angka ini masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan tahun 2019 yang mencapai 20.122 pengunjung. Museum Layang-layang Indonesia menghadapi beberapa kendala dalam menarik minat pengunjung, salah satunya adalah kurangnya interaksi dan edukasi yang menarik bagi pengunjung.

Salah satu bentuk multimedia adalah pembelajaran melalui video interaktif, yang dapat mempermudah proses pembelajaran. Saat ini, banyak siswa dari tingkat PAUD

#### 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 mengumumkannya 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

hingga SD yang masih menggunakan buku atau materi manual sebagai media pembelajaran, yang sering kali terasa membosankan (Rio Alfikri Sofian, 2020).

Penelitian tentang Rockheim, sebuah museum yang fokus pada musik Norwegia dari tahun 1950 hingga 2000-an, menunjukkan bahwa kunjungan ke museum ini menawarkan pengalaman baru yang menarik. Sebagian besar informasi disajikan melalui media interaktif digital yang berhasil menarik minat pengunjung untuk berpartisipasi, serta memenuhi kebutuhan pengunjung masa kini. Pengamatan langsung di museum ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana pengunjung merespons media interaktif. Konsep penggunaan media interaktif dalam museum baru dapat menciptakan pengalaman yang berbeda dan menyenangkan bagi pengunjung, serta diharapkan dapat meningkatkan tingkat kunjungan di museum-museum di Indonesia (Anastasha, Oktavia Sati Zein, 2020).

Konsep animasi 3D adalah proses dari teknik menempatkan objek dan karakter dalam ruang 3 dimensi dan memanipulasinya untuk menciptakan ilusi gerak. Objek dibuat berdasarkan model 3 dimensi yang diasimilasi dalam lingkungan digital dengan alat pemodelan 3 dimensi. Alternatifnya, objek kehidupan nyata dapat dipindai ke dalam komputer atau tablet animasi dan menjadi blueprint untuk objek animasi 3D. (Gagan Harpiawan, 2022)

Berdasarkan uraian di atas, dibutuhkan sebuah animasi 3D sebagai alternatif untuk membantu penyampaian informasi tentang museum layang-layang. Animasi 3D ini bertujuan untuk memberikan visualisasi yang menarik dan sesuai dengan tema atau topik yang diangkat. Oleh karena itu, skripsi ini akan membahas proses pembuatan animasi 3D sebagai media informasi untuk museum layang-layang Indonesia.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis paparkan, maka skripsi ini membahas Bagaimana cara pembuatan video animasi 3D mengenai Museum layang-layang Indonesia dalam media interaktif untuk membantu penyampaian informasi di museum layang - layang Indonesia.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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

### 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disajikan, berikut adalah batasan masalah yang diterapkan untuk mencegah adanya penyimpangan:

- a) Studi kasus pada penelitian ini adalah museum layang layang dengan target pengguna adalah pengunjung museum dari umur 7-17 tahun.
- b) Cakupan materi yang di masukan ke animasi 3D adalah materi tentang informasi museum layang - layang dan cara membuat layang - layang.
- c) Perangkat lunak untuk pembuatan media informasi layang - layang animasi 3D menggunakan Blender, perangkat lunak penggabungan video dan perangkat lunak untuk rekam *Voice over*.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat video animasi 3D yang akan digunakan pada media interaktif sebagai media bantu informasi di museum layang layang Indonesia.

Adapun manfaat dari skripsi ini adalah sebagai berikut.

- a) Mempermudah pengunjung untuk mendapatkan informasi tentang museum layang-layang melalui video animasi 3D.
- b) Pengunjung mendapatkan daya tarik visual dengan adanya video animasi 3D tentang penjelasan cara pembuatan dan cara menerbangkan layang-layang.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian ini mengikuti sistematika penulisan yang mencakup beberapa bagian, antara lain:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menyajikan informasi umum yang mencakup latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, serta tujuan dan manfaat dari penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

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



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi rancangan penelitian yang digunakan, termasuk pendekatan penelitian, tahapan penelitian, dan objek penelitian yang akan diteliti.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini mencakup analisis kebutuhan serta tahapan-tahapan pembuatan aset Game 2D dan Animasi 3D untuk media interaktif.

### BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bagian penutup dari penelitian yang mencakup kesimpulan serta saran terkait penelitian yang telah 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu tentang bagaimana membuat animasi 3D dalam media interaktif untuk Museum Layang-layang Indonesia, maka didapat beberapa kesimpulan berikut:

- a) Penelitian ini berhasil membuat animasi 3D sebagai media informasi tentang museum layang layang, proses pembuatan layangan, cara menerbangkan layangan dan menghasilkan sebuah video dengan format akhir .MP4 untuk digabungkan ke dalam aplikasi media interaktif.
- b) Berdasarkan hasil alpha testing beberapa prinsip animasi, kamera, aspek audio dan render sudah berjalan dengan baik pada animasi 3D.
- c) Berdasarkan pengujian tahap beta testing oleh pengguna, hasil menunjukkan persentase yang tinggi pada skala Sangat Setuju bahwa video animasi membantu mereka dalam memahami materi pelajaran tentang animasi. Hasil pengujian animasi 3D dari 13 responden menunjukkan tanggapan yang sangat positif. Sebanyak 86,15% responden sangat setuju dengan keseluruhan animasi, sementara 92,30% sangat setuju dengan kualitas visual yang jelas dan menarik. Sebanyak 78,48% responden setuju bahwa animasi sesuai dengan tema dan konten museum layang-layang, dan 90,76% setuju bahwa animasi berhasil menyampaikan informasi dan edukasi tentang layang-layang dengan baik. Selain itu, 81,53% responden setuju bahwa informasi disampaikan dengan menarik dan mudah dipahami, dan 73,84% setuju bahwa durasi animasi sudah cukup untuk menjelaskan informasi. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, animasi 3D diterima dengan sangat baik oleh para responden.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh, terdapat beberapa saran dan masukan yang dapat mengarah pada perbaikan. Seperti penggunaan warna yang lebih menarik pengguna serta detail render yang dinilai belum maksimal dengan kebutuhan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR PUSTAKA

- Imdad 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>
- Imbarwati, 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).
- Khastasha, Zein,. (2020). *Peran Media Interaktif terhadap Pengalaman Pengunjung di Museum Rockheim, Norwegia*. Jakarta Indonesia: Bentang.
- 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. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Survey Pemasaran dan Penjualan Berbasis Web. In *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika (TRANSISTOR EI)* (Vol. 2, Issue 2).
- Brewer, W. F., & Lichtenstein, E. H. (2019). Stories are to entertain: A structural-affect theory of stories. *Journal of Pragmatics*, 6(5–6), 473–486. [https://doi.org/10.1016/0378-2166\(82\)90021-2](https://doi.org/10.1016/0378-2166(82)90021-2)
- Darmawan, Deni. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung, Indonesia: PT Remaja Rosdakarya.
- 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>
- Khulsum, 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).

### 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

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>

Soefian, R. A. (2020). Multimedia Interaktif Mengenal Zaman Pra Sejarah dan Dinosaurus. *Indonesian Journal of Early Childhood: Jurnal Dunia Anak Usia Dini*, 2(2), 124–129. <https://doi.org/10.35473/ijec.v2i2.566>

Wafonao. (2019). PERANAN MEDIA PEMBELAJARAN DALAM MENINGKATKAN MINAT BELAJAR MAHASISWA. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2).

The making of “ROKI AND ROKU.” (2022, October 20). <https://animation.binus.ac.id/2022/10/20/the-making-of-roki-and-roku/>

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



Faisal Nurdin

Lahir di Jakarta, pada tanggal 27 Januari 2001. Anak kedua dari tiga bersaudara yang bertempat tinggal di Karang Tengah 1, Lebak Bulus, Jakarta Selatan

Penulis menamatkan Pendidikan Dasar Sekolah di SDN 07 Pondok Labu, kemudian lulus dari sekolah menengah pertama di SMPN 226 Jakarta, lalu menamatkan sekolah menengah atas di SMA PGRI 3 Jakarta, kemudian penulis menjadi seorang mahasiswa di Politeknik Negeri Jakarta jurusan

TIK, Program Studi Teknik Multimedia Digital 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Biodata Ahli Animasi

# ARIEF PRIYADI SETYATAMA

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



(+62) 81283260316

ariefpriyadi239@gmail.com

@arima\_pry

**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 **SMPN 239 Jakarta**

2012  
2015 **SMK Pembangunan Jaya**

>

2016  
NOW **Universitas Indraprasta PGRI**

### HOBBY

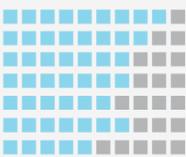
- Videography
- Photography
- Playing Games
- Drawing

- 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
- JAPANESE



### WORK EXPERIENCE

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

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

Lampiran 2. Hasil Proses Pengujian Pada Beta Testing oleh Ahli Animasi 3D

Masukan Pengujian	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat
Prinsip Animasi	Prinsip animasi Staging diterapkan pada	Staging diterapkan pada semua objek dan komponen
	pembuatan layout animasi.	animasi lainnya seperti lighting dan camera.
	Prinsip animasi pose to pose diterapkan pada animasi	Prinsip animasi pose to pose diterapkan pada animasi melalui penempatan keyframe pada objek-objek animasi
	Prinsip animasi follow through diterapkan pada animasi	Prinsip animasi follow through diterapkan pada animasi benang layangan yang mana Ketika layangan dipegang karakter benang akan terjatuh lebih lambat
Camera Movement	Beberapa jenis camera movement berupa dolly dan pan diterapkan pada scene	Camera movement dolly dan pan diterapkan pada animasi dengan keyframe
Audio	Background music diterapkan ke video	Background music diterapkan ke 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





## © 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

	dan bisa terdengar dengan baik	dan bisa didengar dengan baik
Text	Text diterapkan kepada video supaya penonton memahami informasi yang disampaikan tanpa perlu terpaku pada audio narasi	Text diterapkan ke video dengan perangkat lunak penggabungan video dan bisa membantu memahami informasi tanpa perlu terpaku pada audio narasi
Render	Hasil Render 3D berupa AVI RAW dengan format .AVI serta memiliki resolusi 1920 x 1080 dengan frame rate 24 fps.	Semua scene 3D dirender menjadi AVI RAW dengan format .AVI dan memiliki resolusi 1920 x 1080 dengan framerate 24 fps.
	Hasil render video akhir memiliki format .MP4 dengan resolusi 1920 x 1080	Video akhir dirender dengan format .MP4, resolusi 1920 x 1080 dan framerate 24 fps.



Lampiran 3. Sampel Kuesioner *Beta Testing* oleh Pengguna (*User*)

No	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju	Kurang Setuju	Cukup	Setuju	Sangat Setuju
1.	Apa pendapat Anda secara keseluruhan tentang animasi 3D ini?					
2.	Bagaimana menurut Anda kualitas visual dari animasi ini? Apakah detailnya cukup jelas dan menarik					
3.	Apakah animasi ini sesuai dengan tema dan konten museum layang-layang?					
4.	Apakah animasi ini berhasil menyampaikan informasi 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

	edukasi tentang layang-layang dengan baik?					
5.	Apakah animasi ini berhasil menyampaikan aspek informasi layang-layang dengan cara yang menarik dan mudah dipahami?					
6.	Apakah durasi animasi sudah cukup untuk menjelaskan informasi?					

### 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. Proses Pengujian *Beta Testing* oleh Ahli Game

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana menurut Anda mengenai fluiditas dan kehalusan gerakan dalam animasi ini?	Gerakan yang ditampilkan berjalan dengan lancar dan alami, memberikan pengalaman visual yang menyenangkan namun, masih ada detail yang terlihat kurang baik seperti lekukan pada tangan karakter yang masih menembus baju terutama pada saat scene 1.
2.	Apakah pencahayaan dan bayangan dalam animasi saya sudah optimal?	Ya, pencahayaan dan bayangan dalam animasi ini sudah sangat optimal. Penerangan yang digunakan menciptakan kontras yang tepat dan menonjolkan detail-detail penting dengan baik.
3.	Menurut Anda, apakah storyboard dan alur cerita animasi saya sudah kuat?	storyboard dan alur cerita animasi ini sudah sangat kuat. Struktur cerita yang jelas dan terencana

**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 baik memudahkan pemahaman dan menjaga minat penonton dari awal hingga akhir.
4.	Apakah timing dan spacing dalam animasi saya sudah sesuai?	Ya, timing dan spacing dalam animasi ini sudah sangat sesuai. Kecepatan gerakan pada saat scene terakhir layangan terbang dengan timing masing – masing.
5.	bagaimana cara saya meningkatkan ekspresi wajah dan emosi karakter dalam animasi ini?	Pastikan ekspresi wajah konsisten dengan konteks emosional keseluruhan dari animasi. Ekspresi harus mendukung cerita dan suasana hati karakter.
6.	Apakah pada saat animasi berjalan pada karakter sudah sesuai dengan prinsip animasi?	Ya, animasi pada karakter sudah sangat sesuai dengan prinsip animasi. Gerakan karakter mencerminkan prinsip-prinsip dasar

## © 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



		seperti squash and stretch, anticipation, dan follow-through dengan baik.
7.	Adakah saran untuk meningkatkan kualitas rendering pada hasil karya saya?	Render pada resolusi yang lebih tinggi untuk mendapatkan detail yang lebih tajam dan jelas. Pastikan juga Anda mengatur resolusi render sesuai dengan kebutuhan akhir dari proyek.

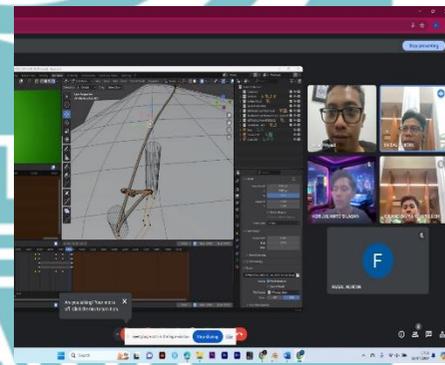
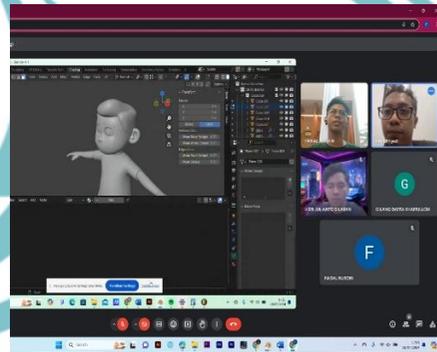
## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 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 10. Dokumentasi



## © 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