



**PEMBUATAN ASET ANIMASI 3D DAN *GAME* 2D  
PADA MEDIA EDUKASI INTERAKTIF UNTUK  
PENGETAHUAN LEBAH TANPA SENGAT**

**SKRIPSI**

**AGUSTIN GALUH HADIYANTI**

**2007431013**

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

**2024**



**PEMBUATAN ASET ANIMASI 3D DAN *GAME* 2D  
PADA MEDIA EDUKASI INTERAKTIF UNTUK  
PENGETAHUAN LEBAH TANPA SENGAT**

**SKRIPSI**

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

**AGUSTIN GALUH HADIYANTI**

**2007431013**

**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 : Agustin Galuh Hadiyanti

NIM : 2007431013

Jurusan/ProgramStudi : T. Informatika dan Komputer/Teknik Multimedia Digital

Judul Skripsi : Pembuatan Aset Animasi 3D dan *Game* 2D Pada Media Edukasi Interaktif Untuk Pengetahuan Lebah Tanpa Sengat

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.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 26 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



(Agustin Galuh Hadiyanti)

NIM. 2007431013



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Agustin Galuh Hadiyanti

NIM : 2007431013

Program Studi : Teknik Multimedia Digital

Judul Skripsi : Pembuatan Aset Animasi 3D dan *Game* 2D Pada Media Edukasi Interaktif Untuk Pengetahuan Lebah Tanpa Sengat

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Senin, Tanggal 12, Bulan Agustus, Tahun 2024, dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Hata Maulana, S.Si., M.TI. (  )

Penguji I : Iwan Sonjaya, S.T., M.T. (  )

Penguji II : Sinantya Feranti Anindya., M.T. (  )

Penguji III : Mira Rosalina, S.Pd., M.T. (  )

Mengetahui:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



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

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



## KATA PENGANTAR

Segala puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi mengenai Pembuatan Aset Animasi 3D dan *Game* 2D Pada Media Edukasi Interaktif untuk Pengetahuan Lebah Tanpa Sengat. Penulisan Skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dan mencapai gelar Sarjana Terapan di Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

- a. Orangtua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik material dan moral.
- b. Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.
- c. Ade Rahma Yuly, S.Kom., M.Ds. selaku Kepala Program Studi Teknik Multimedia Digital
- d. Hata Maulana, S.Si., M.TI. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi
- e. Urban Bee Teuweul Bogor yang telah menerima penulis melakukan penelitian terkait skripsi ini
- f. Rekan satu tim, yaitu Brigita Pricilla Ariyanto Putri dan Rio Setiawan atas dukungan, kekuatan, kerjasama satu sama lain dalam penyusunan skripsi sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar
- g. Teman-teman dari TMD 2020 dan teman-teman DM yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi. Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi ilmu dan bermanfaat untuk kedepannya.

### 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 tangan dibawah ini:

Nama : Agustin Galuh Hadiyanti

NIM : 2007431013

Jurusan/Program Studi : 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 ASET ANIMASI 3D DAN GAME 2D PADA MEDIA EDUKASI INTERAKTIF UNTUK PENGETAHUAN LEBAH TANPA SENGAT**

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, 26 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan

(Agustin Galuh Hadiyanti)

NIM. 2007431013

#### 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 *Game* 2D Pada Media Edukasi Interaktif Untuk Pengetahuan Lebah Tanpa Sengat

### Abstrak

*Lebah tanpa sengat (stingless bee) merupakan serangga polinator yang memiliki peran penting dalam penyerbukan lingkungan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pendiri Urban Bee Teuweul Bogor, pengetahuan tentang manfaat lebah tanpa sengat belum banyak dipahami, terutama perannya sebagai penyerbuk bagi lingkungan. Urban Bee Teuweul Bogor merupakan tempat pembudidayaan dan edukasi lebah tanpa sengat yang memiliki program edu wisata melalui kunjungan. Namun, program tersebut masih menggunakan metode konvensional dalam penyampaian informasi dan belum memiliki media edukasi interaktif menggunakan teknologi terkini. Sehingga, mengakibatkan keterbatasan dalam penyampaian pengetahuan mengenai lebah tanpa sengat. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pendukung berupa media edukasi interaktif berbasis animasi 3D dan game 2D sebagai inovasi baru. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aset animasi 3D dan game 2D pada media edukasi interaktif. Metode yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Hasil dari penelitian ini berupa aset 3D dengan format file .blend dan aset 2D dengan format file .png. Berdasarkan hasil beta testing oleh pengelola Urban Bee Teuweul Bogor menunjukkan persentase 88,8%, dari pengguna 90,6%, dan ahli dalam bidang 2D dan 3D, menyimpulkan bahwa aset animasi 3D dan game 2D yang dihasilkan sudah sesuai, menarik, dan sangat layak digunakan pada media edukasi interaktif untuk mendukung Program Edu Wisata di Urban Bee Teuweul Bogor, khususnya bagi anak-anak tingkat Sekolah Dasar (SD).*

**Kata Kunci:** Lebah tanpa sengat, Aset 2D dan 3D, Media Edukasi Interaktif, Urban Bee Teuweul Bogor, MDLC

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 ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	vi
Abstrak .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Media Edukasi Interaktif.....	7
2.3 Lebah Tanpa Sengat.....	7
2.4 Prinsip Desain.....	8
2.5 Grafis objek 2D dan 3D.....	8
2.6 <i>Flat Design</i> .....	9
2.7 <i>3D Modelling</i> .....	9
2.7.1 <i>Texturing</i> .....	11
2.7.2 <i>Environment</i> .....	11
2.7.3 <i>Rigging</i> .....	11
2.8 <i>Low Poly</i> .....	12
2.9 Blender .....	12
2.10 Adobe Illustrator.....	12
2.11 Warna.....	13
2.12 <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i> .....	13

### 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

2.13	Metode Penelitian Campuran ( <i>Mixed Method</i> ) .....	15
2.14	Skala Likert .....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....		17
3.1	Rancangan Penelitian .....	17
3.1.1	Teknik Pengumpulan Data .....	17
3.1.2	Pendekatan dan Analisis Data .....	18
3.2	Tahapan Penelitian.....	18
3.3	Objek Penelitian .....	19
BAB IV PEMBAHASAN.....		20
4.1	Analisis Kebutuhan .....	20
4.1.1	<i>Storyboard</i> Animasi.....	20
4.1.2	<i>Storyboard</i> Game .....	21
4.1.3	Konsep ( <i>Concept</i> ).....	23
4.2	Perancangan Multimedia .....	23
4.2.1	Desain ( <i>Design</i> ).....	23
4.2.2	Pengumpulan Material ( <i>Material Collecting</i> ).....	30
4.3	Implementasi Multimedia.....	32
4.3.1	Pembuatan Aset Animasi 3D.....	33
4.3.2	Pembuatan Aset Game 2D .....	41
4.4	Pengujian .....	43
4.4.1	Deskripsi Pengujian .....	43
4.4.2	Prosedur Pengujian .....	44
4.4.3	Data Hasil Pengujian.....	45
4.4.4	Analisis Data / Evaluasi Pengujian .....	51
4.5	Distribusi .....	56
BAB V PENUTUP.....		58
5.1	Simpulan .....	58
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA .....		63



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Skala Likert .....	16
Tabel 4. 1 <i>Storyboard</i> Animasi.....	20
Tabel 4. 2 <i>Storyboard Game</i> .....	22
Tabel 4. 3 Konsep Aset 2D dan 3D.....	23
Tabel 4. 4 Sketsa Aset Animasi.....	24
Tabel 4. 5 Sketsa Aset <i>Game</i> .....	26
Tabel 4. 6 Referensi Aset Animasi dan Aset <i>Game</i> .....	28
Tabel 4. 7 <i>Material Collecting</i> Aset Animasi dan Aset <i>Game</i> .....	30
Tabel 4. 8 Warna Aset Animasi dan Aset <i>Game</i> .....	32
Tabel 4. 9 Hasil <i>Alpha Testing</i> pada Aset Animasi 3D dan <i>Game</i> 2D .....	45
Tabel 4. 10 <i>Beta Testing</i> oleh Pengelola Urban Bee Teuweul Bogor.....	47
Tabel 4. 11 Hasil <i>Beta Testing</i> oleh Pengguna .....	49



### 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 GAMBAR

Gambar 2.1 Lebah Tanpa Sengat .....	7
Gambar 2.2 <i>Primitive Modelling</i> .....	10
Gambar 2.3 <i>Polygonal Modelling</i> .....	10
Gambar 2.4 <i>NURBS Modelling</i> .....	11
Gambar 2.5 Perbedaan RGB dan CMYK .....	13
Gambar 2.6 <i>Multimedia Development Life Cycle</i> .....	13
Gambar 4. 1 Referensi <i>Environment Game</i> .....	27
Gambar 4. 2 Pembuatan Karakter Lebah Tanpa Sengat .....	33
Gambar 4. 3 <i>Modifier Subdivision Surface</i> .....	34
Gambar 4. 4 Pembuatan Badan Lebah Tanpa Sengat .....	34
Gambar 4. 5 <i>Loop Cut</i> .....	35
Gambar 4. 6 Pembuatan Mata Lebah Tanpa Sengat .....	35
Gambar 4. 7 Pembuatan Sayap Lebah Tanpa Sengat .....	36
Gambar 4. 8 Pemberian <i>Texture</i> dan Warna Lebah Tanpa Sengat .....	36
Gambar 4. 9 Rigging Lebah Tanpa Sengat .....	37
Gambar 4. 10 Hasil Aset Lebah Tanpa Sengat 3D .....	37
Gambar 4. 11 Hasil Aset Lalat Tentara Hitam 3D .....	37
Gambar 4. 12 Objek Kubus .....	38
Gambar 4. 13 Opsi <i>Cavity</i> .....	39
Gambar 4. 14 Atap .....	39
Gambar 4. 15 Rumah Stup Lebah Tanpa Sengat .....	40
Gambar 4. 16 Genteng .....	40
Gambar 4. 17 Hasil <i>Environment</i> Urban Bee Teuweul Bogor .....	41
Gambar 4. 18 Teknik <i>Tracing</i> .....	41
Gambar 4. 19 Hasil Aset Lebah Tanpa Sengat 2D .....	42
Gambar 4. 20 Hasil Aset Lalat Tentara Hitam 2D .....	42
Gambar 4. 21 Hasil <i>Environment</i> 2D .....	43

### 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. Daftar Riwayat Hidup.....	66
Lampiran 2. Transkrip Wawancara dengan Narasumber .....	67
Lampiran 3. <i>Resume</i> Ahli Uji 3D.....	66
Lampiran 4. <i>Resume</i> Ahli Uji 2D.....	67
Lampiran 5. Pertanyaan <i>Beta Testing</i> oleh Ahli Uji 3D.....	68
Lampiran 6. Dokumentasi <i>Beta Testing</i> oleh Ahli Uji 3D .....	69
Lampiran 7. Hasil <i>Beta Testing</i> oleh Ahli Uji 3D .....	70
Lampiran 8. Pertanyaan <i>Beta Testing</i> oleh Ahli Uji 2D.....	72
Lampiran 9. Dokumentasi <i>Beta Testing</i> oleh Ahli Uji 2D .....	73
Lampiran 10. Hasil <i>Beta Testing</i> oleh Ahli Uji 2D .....	74
Lampiran 11. Hasil <i>Beta Testing</i> oleh Pengelola .....	75
Lampiran 12. Hasil <i>Beta Testing</i> oleh Pengguna .....	76
Lampiran 13. Dokumentasi <i>Beta Testing</i> bersama Pengelola .....	77
Lampiran 14. Dokumentasi <i>Beta Testing</i> bersama Pengguna.....	78
Lampiran 15. <i>Material Collecting</i> Aset 3D dan Aset 2D.....	79
Lampiran 16. <i>Storyboard</i> Animasi 3D .....	80
Lampiran 17. Transkrip Wawancara dengan Pengelola .....	86

### 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

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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Lebah tanpa sengat (*stingless bee*), termasuk dalam kelompok Meliponini yang dikenal dengan sebutan lebah trigona. Lebah tanpa sengat juga dikenal dengan sebutan lokal seperti kelulut, klanceng, atau teuweul yang merupakan serangga polinator, yaitu serangga yang memiliki peran penting dalam reproduksi tanaman dan kelangsungan hidup berbagai jenis tumbuhan di lingkungan (Budianto & Sukendah, 2023). Menurut Goh et al. (2023), lebah tanpa sengat sebagian besar ditemukan di wilayah tropis dan subtropis seperti di Asia, beberapa spesies lebah tanpa sengat yang berasal dari Asia yaitu *Heterotrigona itama*, *Geniotrigona thoracica*, *Tetragonula laeviceps*, *Tetragonula biroi*, *Tetragonula sapiens*.S. Produk yang dihasilkan lebah tanpa sengat adalah madu, *bee bread*, *bee pollen*, propolis, *royal jelly*, dan lilin lebah (*beeswax*).

Urban Bee Teuweul Bogor didirikan pada tahun 2016 yang dikelola oleh perusahaan Nutrima Sehat Alami sebagai tempat pembudidayaan dan media edukasi lebah tanpa sengat melalui program kunjungan yang berlokasi di Bogor. Urban Bee Teuweul Bogor mendukung pertumbuhan dan perkembangan lebah tanpa sengat dengan menyediakan lingkungan ekosistem untuk panen lebah. Pembudidayaan lebah tanpa sengat di Urban Bee Teuweul Bogor didominasi oleh jenis lebah *Trigona Itama* dan *Trigona Biroi*. Selain menjadi tempat pembudidayaan lebah tanpa sengat, Urban Bee Teuweul Bogor juga memiliki Program Edu Wisata Lebah Perkotaan (*Urban Stingless Bee*) yang sebagian besar pengunjungnya dari kalangan anak-anak tingkat Sekolah Dasar (SD). Program ini bertujuan untuk memperkenalkan lebah tanpa sengat kepada para pengunjung.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendiri Urban Bee Teuweul Bogor, diketahui bahwa pengetahuan tentang manfaat lebah tanpa sengat belum banyak dipahami. Selain sebagai penghasil madu, lebah tanpa sengat juga memiliki peran penting sebagai penyerbuk bagi lingkungan. Program Edu Wisata sebagai program untuk memperkenalkan lebah tanpa sengat kepada para pengunjung masih menggunakan metode yang bersifat konvensional dan belum memiliki media edukasi interaktif



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

dengan menggunakan teknologi terkini. Hal ini mengakibatkan keterbatasan dalam penyampaian pengetahuan mengenai lebah tanpa sengat kepada pengunjung. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pendukung berupa media edukasi interaktif berbasis animasi 3D dan *game* 2D sebagai inovasi baru. Media edukasi interaktif ini dapat diimplementasikan dalam program Edu Wisata di Urban Bee Teuweul Bogor untuk memperkenalkan lebah tanpa sengat khususnya untuk anak-anak tingkat Sekolah Dasar (SD). Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Oktafiyana & Septiana, 2021) Media edukasi interaktif menggunakan *game* dan video animasi berhasil dalam menyampaikan materi atau informasi secara efektif kepada anak-anak Sekolah Dasar (SD). Dalam sebuah media edukasi interaktif berbasis animasi dan *game*, desain visual menjadi salah satu faktor yang menjadikan media tersebut efektif. Visual memiliki peran penting yang sangat berpengaruh dalam penyampaian informasi.

Menurut Wullur et al. (2023), media yang menarik dan interaktif dengan visual yang baik dapat meningkatkan pemahaman, memperkuat ingatan, dan membangkitkan minat untuk belajar. Tampilan visual dari aset seperti karakter dan *background* pada *game* dapat meningkatkan minat pemain untuk memainkannya (Wulandari & Aryanto, 2021). Penggunaan gaya visual yang efektif untuk anak-anak melibatkan penerapan desain yang sederhana agar mudah dipahami. Visual berperan penting karena dapat menggambarkan konsep yang sulit dijelaskan, sehingga visualisasi yang sederhana diperlukan untuk mempermudah pengenalan karakter dan tempat kepada anak-anak (Savitri & Karim, 2020). Berdasarkan tinjauan pustaka, penulis memilih gaya visual *low poly* dalam animasi 3D dan *flat design* dalam *game* 2D, karena keduanya dapat menghasilkan tampilan visual yang sederhana dan efektif dalam menyampaikan pesan ke pengguna.

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Pembuatan Aset Animasi 3D dan *Game* 2D Pada Media Edukasi Interaktif Untuk Pengetahuan Lebah Tanpa Sengat”. Dengan adanya visualisasi aset yang menarik, diharapkan dapat membantu memperkenalkan lebah tanpa sengat serta memberi pengetahuan tentang lebah tanpa sengat pada program Edu Wisata di Urban Bee Teuweul Bogor.

### 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

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan, maka dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penulisan penelitian ini adalah bagaimana cara membuat aset animasi 3D dan *game* 2D pada media edukasi interaktif untuk pengetahuan lebah tanpa sengat.

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah untuk menghindari luasnya pembahasan dalam penelitian ini, maka perlu diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

- a. Mendesain visualisasi aset karakter lebah tanpa sengat, lalat tentara hitam, dan *environment*.
- b. Target pengguna adalah anak-anak sekolah tingkat Sekolah Dasar (SD) di Urban Bee Teuweul Bogor.
- c. *Software* yang digunakan dalam membuat visualisasi aset pada animasi 3D adalah Blender.
- d. *Software* yang digunakan dalam membuat visualisasi aset pada *game* 2D adalah Adobe Illustrator.
- e. Hasil akhir berupa aset 3D dengan format file *.blend* dan aset 2D dengan format file *.png* yang digunakan sebagai aset animasi dan *game* pada media edukasi interaktif.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membuat aset animasi 3D dan *game* 2D untuk media edukasi interaktif pengetahuan lebah tanpa sengat. Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

- a. Menghasilkan setiap aset yang sesuai dan menarik untuk media edukasi interaktif pengetahuan lebah tanpa sengat.
- b. Memberikan pengetahuan tentang lebah tanpa sengat khususnya anak-anak sekolah tingkat Sekolah Dasar (SD) dalam memperkenalkan lebah tanpa sengat, manfaatnya bagi lingkungan serta kemurnian madu lebah tanpa sengat.
- c. Mendukung program Edu Wisata di Urban Bee Teuweul Bogor sebagai media edukasi lebah tanpa sengat melalui program kunjungan.



## 1.5 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan dari penelitian ini yang merupakan metode atau urutan dalam menyelesaikan sebuah penelitian antara lain:

### a. BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi mengenai topik penelitian yang diangkat, terdiri dari latar belakang pembuatan aset animasi 3D dan *game* 2D pada media edukasi interaktif, perumusan masalah mengenai hal-hal yang dilakukan dalam pembuatan aset animasi 3D dan *game* 2D, batasan masalah untuk menghindari luasnya pembahasan dalam penelitian, tujuan dan manfaat pembuatan aset animasi 3D dan *game* 2D, dan sistematika penulisan laporan.

### b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisikan landasan dan teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang berhubungan dengan pembuatan aset animasi 3D dan *game* 2D.

### c. BAB III METODE PENELITIAN

Bab III merupakan penjelasan rancangan penelitian yang dilakukan dengan menjelaskan jenis penelitian, menjelaskan tahapan penelitian yang digunakan dengan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Selain itu, juga menentukan teknik pengumpulan data dengan wawancara, studi literatur, dan kuesioner dengan skala likert, serta menjelaskan objek penelitian.

### d. BAB IV PEMBAHASAN

Bab IV berisi penjelasan tahapan-tahapan pembuatan aset untuk animasi 3D dan *game* 2D pada media edukasi interaktif berdasarkan metode yang digunakan. Pada bab ini juga dipaparkan hasil pengujian aplikasi media edukasi interaktif yang telah menggunakan aset-aset yang penulis buat.

### e. BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab V merupakan penutup untuk penelitian yang telah dilakukan, yang terdiri dari kesimpulan dari penelitian yang telah dibuat dan saran untuk penelitian 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 mengumumkannya 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

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dari pembuatan aset animasi 3D dan *game* 2D pada media edukasi interaktif untuk pengetahuan lebah tanpa sengat, didapaan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini menghasilkan aset animasi 3D dan *game* 2D sesuai dengan *storyboard* dan referensi. Hasil akhir aset animasi 3D yaitu dengan format file .blend dan hasil akhir aset 2D yaitu dengan format file .png.
2. Berdasarkan hasil *alpha testing*, aset animasi 3D dan *game* 2D sudah sesuai dengan yang diharapkan.
3. Berdasarkan hasil *beta testing* oleh ahli dalam bidang 2D dan 3D, aset animasi 3D dan *game* 2D yang sudah dibuat, sudah sesuai dan menarik untuk anak-anak SD. Namun, untuk meningkatkan kualitas visual dapat menggunakan *bevel* dan detail tekstur pada aset 3D serta meningkatkan kontras warna pada aset 2D.
4. Berdasarkan hasil *beta testing* oleh pengelola Urban Bee Teuweul Bogor didapatkan hasil presentase sebesar 88,8% menunjukan bahwa aset animasi 3D dan *game* 2D sudah sesuai dan menarik untuk anak-anak tingkat Sekolah Dasar (SD). Sehingga, dapat mendukung Program Edu Wisata di Urban Bee Teuweul Bogor.
5. Berdasarkan hasil *beta testing* oleh pengguna yaitu anak-anak tingkat Sekolah Dasar (SD) didapatkan hasil presentase sebesar 90,6% menunjukan bahwa aset animasi 3D dan *game* 2D sudah terlihat jelas dan menarik. Sehingga, dapat memberikan pengetahuan dengan visual yang menarik kepada anak-anak tingkat Sekolah Dasar.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian “Pembuatan Aset Animasi 3D dan *Game* 2D Pada Media Edukasi Interaktif Untuk Pengetahuan Lebah Tanpa Sengat”, terdapat saran dan masukan yang bermanfaat bagi peneliti dan pembaca untuk perbaikan dan



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

pengembangan kedepannya. Berikut adalah saran yang dihasilkan dari penelitian ini.

1. Pada proses pembuatan aset karakter 3D sebaiknya lebih diperhatikan detail bentuk dan tekstur untuk menghasilkan visual yang lebih menarik dan realistis.
2. Penyusunan *environment* animasi 3D sebaiknya disusun tidak beraturan dan tambahkan tekstur sederhana pada dasar rumput/tanah agar lebih realistis dan penggunaan variasi pohon atau tanaman dapat membuat tampilan lebih menarik.
3. Pada proses pembuatan aset 2D sebaiknya kombinasi warna dan kontras pada aset perlu diperhatikan untuk meningkatkan tampilan visual dan gunakan warna-warna yang mencolok untuk anak-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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah Amini, N. *Et Al.* (2022) 'Inovasi Budidaya Lebah Kelulut Menuju Eduwisata Unggul Di Desa Sangatta Selatan, Kec. Sangatta Selatan, Kabupaten Kutai Timur (Innovation Of Kelulut Bee Cultivation Towards Prime Edutourism In South Sangatta Village, South Sangatta District, East Kutai Regency)', 7(1), Pp. 25–35.
- Aldi Tri Buana Putra, D. *Et Al.* (2022) 'Optimasi Aset Dan Karakter Permainan 3D Berbasis Tematik Sekolah Dasar', *Journal Of Information System, Graphics, Hospitality And Technology*, 4(01), Pp. 1–6. Available At: <https://doi.org/10.37823/Insight.V4i01.165>.
- Alghifari, D.R., *Et Al.* (2023) *STATIS VIRTUAL, Desember*.
- Alisyafiq, S. *Et Al.* (2021) 'Implementasi Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pembelajaran Multimedia Interaktif Algoritma Dan Pemrograman Dasar Untuk Mahasiswa Berkebutuhan Khusus Berbasis Android'. Available At: <http://jpkk.pj.unp.ac.id><http://jpkk.pj.unp.ac.id>.
- Aprianto, H.D. *Et Al.* (2023) 'Efektivitas Rigging Pada Aset Karakter Animasi 3d', *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 8(3), Pp. 857–863. Available At: <https://doi.org/10.29100/jipi.v8i3.3988>.
- Azmi, M. *Et Al.* (2021) *Perancangan Environment Pada Animasi 3d Tentang Penerimaan Diri Penyandang Disabilitas Daksa Akibat Kecelakaan Environment Design On 3d Animation About Self-Acceptance Of People With Physical Disabilities As A Result Of An Accident*.
- Bagus Wijaya, A. *Et Al.* (2022) 'Pelatihan Pembuatan Animasi Low Poly Dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia Sektor Industri Kreatif Purwokerto Pelatihan Pembuatan Animasi 3D Low Poly Dalam Meningkatkan Kemampuan Sumber Daya Manusia AMPU Studio', *Jurnal Pengabdian Mitra Masyarakat (JPMM)*, 4(2).
- Budianto, S. & Sukendah (2023) 'Teknologi Pengendalian Serangga Penyerbuk Dan Konservasi Sebagai Salah Satu Indikator Keseimbangan Alam'.
- Faqih, M. (2020) 'Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android', 7(2), Pp. 27–34. Available At: <https://doi.org/10.26618/jk.v7i2.4556>.
- Farida, E. & Rika Jazilatul Kholidah, N. (2020) 'Jurnal Inovasi Pendidikan Ekonomi Penerapan Pembelajaran Psikologi Warna Untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Dalam Memilih Warna Pada Desain Kemasan Produk

### 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



Prodi Manajemen FEB UNISMA', *Jurnal Inovasi Pendidikan Ekonomi*, 10(1), Pp. 40–47. Available At: <https://doi.org/10.24036/01108220>.

Goh, L.P.W. *Et Al.* (2023) 'A Review Of Stingless Bees' Bioactivity In Different Parts Of The World', *Journal Of Medicine And Life*. Carol Davila University Press, Pp. 16–21. Available At: <https://doi.org/10.25122/Jml-2022-0160>.

Hapsari, P. *Et Al.* (2020) *Hard Surface Modelling*. Available At: <https://techlifefourpoinzero.blogspot.com/2019/08/apa-itu-hard-surface-pengertian-hard.html>.

Hendrayadi, *Et Al.* (2023) 'Mixed Method Research'.

Hidayah, N. *Et Al.* (2020) *Rancang Bangun Film Animasi 3D Sejarah Terbentuknya Kerajaan Samudra Pasai Menggunakan Software Blender*, *Jiska*.

Laila Zanitra, R. & Nurma Sari, J. (2022) 'Pembuatan Video Animasi 3D Company Profile Kampus Politeknik Caltex Riau Menggunakan Teknik Low Poly', 7(2). Available At: [https://youtu.be/Cpmjxfl6\\_O4](https://youtu.be/Cpmjxfl6_O4).

Lyanda, D. *Et Al.* (2023) 'Media Pembelajaran Animasi 3D Sistem Tata Surya Menggunakan Metode ADDIE', *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(4), Pp. 528–533. Available At: <https://doi.org/10.47233/Jteksis.V5i4.1037>.

Marinu Waruwu (2023) 'Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif Dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method)'.

Oktafiyana, C. & Septiana, A.Y. (2021) 'Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar'.

Pandu, M. *Et Al.* (2022) 'Pemanfaatan Media Komunikasi Visual Sebagai Alat Bantu Promosi Obyek Wisata Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality (Studi Kasus: Kampung Baran, Desa Salam, Kap. Patuk Gunungkidul)'. Available At: <https://doi.org/10.28989/Senatik.V7i1.456>.

Prabhaswara, M.P. *Et Al.* (2020) *Pembuatan Asset Augmented Reality Denah Ruang Gedung Airport Operation Control Center Bandara Soekarno Hatta*.

Pranatawijaya, V.H. *Et Al.* (2019) 'Penerapan Skala Likert Dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online', *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(2), Pp. 128–137. Available At: <https://doi.org/10.34128/Jsi.V5i2.185>.

Prasti, D. *Et Al.* (2023) *Perancangan Aplikasi Android 3D Modelling Ekowisata Tandung Billa*.

Prihartini, N. *Et Al.* (2022) 'Kajian Visualisasi 3d Environment Modeling Sentra Kopi Berkonsep Teaching Factory Di Kabupaten Sambas', *Seminar Nasional*

**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



*Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV) Ke-8 ISAS Publishing Series: Engineering And Science*, 8(1).

Rahayu, N. & Syafrizal, A. (2022) *Animasi 3d Gerakan Sholat Menggunakan Teknik Rigging*, *Journal Of Science And Social Research*. Available At: [Http://Jurnal.Goretanpena.Com/Index.Php/JSSR](http://Jurnal.Goretanpena.Com/Index.Php/JSSR).

Rahayu, W.I. & Shafina, M.R. (2022) *Program Studi D4 Teknik Informatika 123 Politeknik Pos Indonesia 123*, *Jurnal Teknik Informatika*.

Rinaldi, J. *Et Al* (2020) 'Perancangan Tutorial Penerimaan Mahasiswa'.

Rusli, N.A. & Sani, E.P. (2022) 'Jurnal Riset Manajemen Dan Akuntansi', 2(1).

Savitri, D. & Karim, A. (2020) 'Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika', *Agustus*, 1(2), P. 2020. Available At: <https://doi.org/10.46306/Lb.V1i2>.

Slamet, T.I. *Et Al*. (2020) *Incorporating Flat Design Element In Multimedia Learning To Foster Motivational Engagement (ARCS)*, *Journal Of Education And Human Resources JEHR*.

Tansel, S.G. *Et Al*. (2021) *Analisis Warna Pada Luaran Karya Internship Feeds Instagram Oeste Terhadap Engagements Pengunjung Instagram*.

Wahidin Ashari, N. (2021) *Visualisasi Sarana Dan Prasarana Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo Berbasis 3d Sebagai Media Promosi*, *Jurnal Ilmiah Information Technology*.

Wayan, I., Putra Yasa, A., *Et Al*. (2022) 'Flat Design Sebagai Gaya Visual Asset Game "Attack Of The Krona"'. Available At: <https://bit.ly/jurnalbahasarupa>.

Wayan, I., Sasmita, K., *Et Al*. (2022) 'Pengembangan Virtual Reality Untuk Digitalisasi Mandala 2 Di Pura Besakih', *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 11(1).

Wulandari, E. & Aryanto, H. (2021) 'Perancangan Desain Karakter Senjata Tradisional Untuk Game Visual Novel Berbasis Powerpoint', *Jurnal Barik*, 2(2), Pp. 166-179. Available At: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jdkv/>.

Wullur, P. *Et Al*. (2023) *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Animasi 2d Dan 3d Berbasis Mobile*.

**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

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



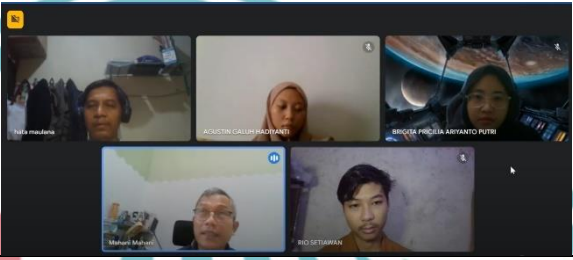
Agustin Galuh Hadiyanti

Lahir di Jakarta, 21 Agustus 2002. Lulus dari SDIT Insan Mulia tahun 2014, MTs Darul Muttaqien tahun 2017, dan MA Darul Muttaqien tahun 2020. Menjadi Mahasiswi Program Sarjana Terapan Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Program studi D-4 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2. Transkrip Wawancara dengan Narasumber

Narasumber	Bapak Mahani, Pendiri Urban Bee Teuweul Bogor
Tanggal	Senin, 11 Maret 2024
Tempat Wawancara	Google Meet
Dokumentasi	
Pertanyaan	Jawaban
Sejak kapan Urban Bee Teuweul Bogor berdiri?	Saya mendirikan Urban Bee Teuweul Bogor pada tahun 2016 dan termasuk bagian dari CV Nutrima Sehat Alami. Urban Bee Teuweul Bogor mencangkup 3 aspek yang dapat dilihat dari sisi bisnis, edukasi, dan sosial.
Aspek edukasi di Urban Bee Teuweul Bogor, didominasi oleh pengunjung dari kalangan mana?	Aspek edukasi di Urban Bee Teuweul Bogor yaitu memiliki program edu wisata untuk memperkenalkan lebah tanpa sengat yang didominasi oleh kalangan anak sekolah SD.
Dalam program edu wisata di Urban Bee Teuweul Bogor, penyampaian informasi biasanya melalui apa?	Sebelum melakukan kunjungan, anak-anak dikenalkan terlebih dahulu dengan lebah tanpa sengat menggunakan <i>power point</i> .

## Lampiran 2. Transkrip Wawancara dengan Narasumber (Lanjutan)

Apakah Urban Bee Teuweul Bogor sudah memiliki Media Edukasi Interaktif berbasis animasi 3D dan <i>game</i> 2D?	Kami belum memiliki, baru sekarang dari adik-adik mahasiswa. Semoga bisa terwujud bersama.
Konsep animasi terdiri dari tiga <i>scene</i> , yang pertama penjelasan terkait lebah tanpa sengat, yang kedua penjelasan terkait Urban Bee Teuweul Bogor, dan yang ketiga terkait kemurnian madu lebah tanpa sengat. Menurut pendapat pak mahani bagaimana?	Kalau dari saya sendiri setuju, mungkin sedikit usulan jika masih memungkinkan ada isi konten yang menjelaskan tentang manfaat lebah bagi kelestarian lingkungan, termasuk kelestarian spesies manusia. Banyak yang belum paham dari peran lebah sebagai penyerbuk, hewan penyerbuk terbesar terhadap tanaman adalah serangga. Perannya sangat luar biasa dalam menyediakan makanan bagi manusia dan seluruh fauna yang ada di dalam rantai makanan.
Konsep <i>game</i> ini memiliki dua fitur, yang terdiri dari fitur belajar didalamnya terdapat video animasi 3D dan fitur bermain yang didalamnya terdapat permainan yang dapat dimainkan oleh pengguna. Permainan terdiri dari 5 mini <i>game</i> .	Saya sangat setuju dengan <i>game</i> ini. Untuk kepik sebagai musuh alami lebah. Sebenarnya kepik tidak terlalu dominan, tetapi secara umum di Indonesia dan di Urban Bee Teuweul Bogor musuh alaminya yaitu lalat tentara hitam ( <i>black soldier fly</i> ). Musuh yang lebih dirasakan oleh pelaku perlebahan yaitu lalat.

## © 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





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penerbitan laporan, penerbitan 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



# INDAH SARI MUKARRAMAH

## DIGITAL MEDIA EXPERT & LECTURER

### ABOUT ME

Dedicated and dependable lecturer with 5 years of experience delivering educational assistance and instruction to various levels of learners and various courses in the multimedia digital technology department of Jakarta State Polytechnic. Committed to providing students with necessary tools to achieve academic goals and to prepare them for personal and professional success in today's world. Adept in creating powerful curriculum in the fields of Digital Media, Visual Communication, and 2D/3D Design. A committed faculty member, passionate about working to further enhance the educational offerings of an institution.

### WORK EXPERIENCE

► **3D Designer** April '15 - Present  
*Polargate Studio*

Work on a project (part time) by building several 3D-based design element based on project requirements from several clients such as PT. PGN and several 3D game developments in Indonesia.

► **Lecturer** Feb '18 - Present  
*Jakarta State Polytechnic*

Proficient in most multimedia and digital media knowledge both theoretically and practically. Created powerful and compelling curricula for my Multimedia and Digital Media students. Promoted an open and interactive classroom environment for enhanced learning.

► **Training Instructor** Jan '23 - Present  
*State University of Jakarta*

Provide knowledge, expertise and skills to selected participants for the basic 3D Modelling and animation, Augmented Reality and Virtual Reality training scheme with the aim of producing human resources who are ready to face the professional industry with the provision of official national standard certificates.

### EDUCATION

► **BACHELOR'S DEGREE** Sept '11 - Sept'15  
*Asia e-University (Kuala Lumpur)*

Bachelor of Information Communication and Technology (Multimedia Engineering Study Program), (CGPA : 3.50)

► **MASTER'S DEGREE** Sept '18 - Jan '20  
*Institute of Technology Bandung*

Magister of Electro and Informatics Department, Digital Media and Game Technology Concentration, Institute of Technology Bandung (CGPA = 3.42).

### CONTACT

- +62 85718145181
- indahsm0609@mail.com
- Depok City, West Java

### SOFT SKILLS

- Communication Involment
- Classroom Management
- Design Thinking
- Experiential learning
- Curriculum Development
- Project Development

### TECHNICAL SKILLS

- UI/UX Design
- 3D Modelling
- 2D /3D Animation
- Video Editing
- Audio Editing
- Motion Graphic
- VR / AR / Mixed Reality

### PROJECTS

- Jet Fighter 3D Asset for Mobile Phone Game.
- Eksterior and Interior PGN Building.
- Augmented Reality mobile learning for high school student.
- Virtual Reality chemistry laboratory and practicum for high school student in Jakarta.

### LANGUAGE

- Indonesia
- English



**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

# Putri Sholehah

## Illustrator & Live2D Animator



linkedin.com/in/putri-sholehah  
putrisholehah10@gmail.com

082215497477  
kurohime103.wixsite.com/portfolio

### About Me

I'm a graduate student at Universitas Persada Indonesia YAI student batch 2019. I have a deep interest in illustration, 2D animation, digital painting, and character concept art. I also eager to learn other skills such as basic of 3D animation, 3D modeling, photo editing, video editing, and traditional painting. I was born in Jakarta, 10 March 2001 and currently live in Bekasi City.

### Work Experience



Freelancer  
2016 - Present

- Provide art related commissions
- Making Live2D model and animation for face tracking softwares
- Designing character concept, expressions, and background story, from sketch into animation

### Education History



Universitas Persada Indonesia YAI  
2019 - 2023

- My GPA 3.8. Study of animation, illustration, packaging design, editing, and other graphic designs



SMA Negeri 8 Kota Bekasi  
2016-2019

- Completed 3 years of highschool
- Member of Delapan Cyber Community which takes care of radio, movies, E-Sports, poster, news, and documentation

### Relevant Skills

- Designing 3D model
- Photo and video editing
- Compose storyboards
- Make short comics

### Language

- Indonesian (Bahasa Indonesia) : Native language
- English : Moderate

### Software

- Photoshop
- Paint Tool SAI
- Premiere
- After Effects
- Clip Studio Paint
- Blender
- 3D Studio Max
- Live2D



Lampiran 5. Pertanyaan *Beta Testing* oleh Ahli Uji 3D

No.	Pertanyaan
1.	Apakah aset 3D karakter lebah tanpa sengat dan lalat tentara hitam sudah menyerupai dengan bentuk aslinya?
2.	Apakah aset 3D sudah terlihat dengan jelas?
3.	Apakah bentuk aset 3D dan <i>environment</i> sudah menarik?
4.	Apakah aset karakter 3D mudah dikenali untuk anak SD?
5.	Apakah gaya visual aset 3D sudah cocok untuk anak SD?
6.	Apakah penggunaan warna dan <i>texture</i> sudah sesuai?
7.	Apakah <i>environment</i> sudah cocok untuk anak SD?
8.	Apakah ada masukan dan saran?

**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

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Lampiran 6. Dokumentasi *Beta Testing* oleh Ahli Uji 3D

Nama: Indah Sari Mukarramah

Selasa, 16 Juli 2024	
Agustin	Assalamualaikum Bu Indah, Sebelumnya maaf telah mengganggu waktu dan aktifitasnya. Saya Agustin Galuh Hadiyanti dari kelas TMD 8A.  Jadi sekarang saya sedang melakukan skripsi dan satu tim dengan Brigita Pricilia. Saya membuat aset 3D yang diperlukan dalam animasi 3D. Saya izin meminta kesedian Ibu sebagai <i>expert</i> /ahli untuk menguji hasil aset 3D dari tim kami. Apakah Ibu bersedia? Terimakasih sebelumnya Ibu
Bu Indah	Walaikumsalam Galuh, Baik boleh. Pertanyaannya beda dengan brigita ya? Dikirimkan saja formnya ya
Agustin	Terimakasih Bu Indah, iya ibu berbeda. Formnya sudah ada di <i>link</i> gdrive yang sama dengan brigita ibu
Bu Indah	Yang kuesioner aset ya? Oke saya usahakan besok siang ya
Agustin	Iya ibu benar, Baik ibu terimakasih banyak ya bu. Saya izin menyampaikan ibu, saya menggunakan teknik <i>low poly</i> dalam pembuatan aset 3Dnya.
Kamis, 18 Juli 2024	
Bu Indah	(Mengirim form)
Agustin	Terimakasih banyak atas bantuan, saran, dan masukannya Bu Indah. Penjelasan ibu sangat berarti untuk saya kedepannya. Maaf ibu sebelumnya, saya izin untuk meminta CV ibu untuk dilampirkan di skripsi saya.
Bu Indah	Dengan senang hati agustin. (mengirim CV)

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



No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah aset 3D karakter lebah tanpa sengat dan lalat tentara hitam sudah menyerupai dengan bentuk aslinya?	Jika dilihat secara keseluruhan sudah cukup menyerupai dengan bentuk aslinya, terlebih peneliti memang mengambil konsep low poly sehingga detail pada aset 3D kurang bisa ditampilkan karena keterbatasan poly. Namun beberapa detail penting terutama pada bagian tubuh lalat tentara hitam yang memiliki divisi-divisi tubuh lalat bisa lebih ditampilkan agar lebih menarik dan realistis.
2.	Apakah aset 3D sudah terlihat dengan jelas?	Seluruh aset 3D sudah terlihat dengan sangat jelas
3.	Apakah bentuk aset 3D dan <i>environment</i> sudah menarik?	Aset 3D dan <i>environment</i> yang ditampilkan sudah cukup menarik, namun ada poin yang bisa diperhatikan seperti: <ul style="list-style-type: none"><li>- Penggunaan bevel pada setiap aset 3D bisa digunakan agar terlihat lebih <i>soft</i> dan <i>realistic</i>.</li><li>- <i>Environment</i> bisa tambahkan skydome/skybox yang sesuai dengan latar secara keseluruhan.</li><li>- Penyusunan aset-aset dalam satu layout <i>environment</i> / <i>scene</i> akan terlihat lebih realistis jika disusun tidak beraturan / lebih disebar / tidak sejajar (lihat gambar dibawah).</li><li>- Penggunaan variasi pohon/tanaman juga bisa membuat tampilan <i>environment</i> lebih menarik.</li></ul>

**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. Hasil *Beta Testing* oleh Ahli Uji 3D (Lanjutan)

4.	Apakah aset karakter 3D mudah dikenali untuk anak SD?	Aset karakter 3D yang ditampilkan yaitu lebah dan lalat sudah cukup bisa dikenali anak-anak usia SD, hanya saja detail seperti yang dijelaskan pada poin satu bisa ditambahkan agar lebih realistis.
5.	Apakah gaya visual aset 3D sudah cocok untuk anak SD?	Konsep visual yang ditampilkan dengan warna-warna yang terang dan aset-aset yang sederhana sudah sesuai untuk target user yang diinginkan.
6.	Apakah penggunaan warna dan texture sudah sesuai?	Penambahan detail tekstur warna pada karakter terutama karakter lalat dan juga pada sayap masing-masing karakter agar lebih menarik dan realistis.
7.	Apakah <i>environment</i> sudah cocok untuk anak SD?	<i>Environment</i> dengan penggunaan aset yang sederhana dan bentuk yang mudah dikenali sudah cocok untuk anak SD.
8.	Apakah ada masukan dan saran?	Secara keseluruhan, aset 3D yang ditampilkan sudah cukup baik sesuai dengan fungsi / informasi yang ingin disampaikan. Namun penambahan detail yang sudah dijelaskan beberapa pada poin sebelumnya akan meningkatkan tampilan visual secara keseluruhan.

© 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





Lampiran 8. Pertanyaan *Beta Testing* oleh Ahli Uji 2D

No.	Pertanyaan
1.	Apakah aset 2D karakter lebah tanpa sengat dan lalat tentara hitam sudah menyerupai dengan bentuk aslinya?
2.	Apakah aset 2D sudah terlihat dengan jelas?
3.	Apakah bentuk aset 2D dan <i>environment</i> sudah menarik?
4.	Apakah aset karakter 2D mudah dikenali untuk anak SD?
5.	Apakah gaya visual aset 2D sudah cocok untuk anak SD?
6.	Apakah penggunaan warna sudah sesuai?
7.	Apakah <i>environment</i> sudah cocok untuk anak SD?
8.	Apakah ada masukan dan saran?

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 9. Dokumentasi *Beta Testing* oleh Ahli Uji 2D

Nama: Putri Sholehah

Senin, 15 Juli 2024	
Agustin	<p>Selamat sore, Halo Kak Putri. Salam kenal, aku galuh dari Politeknik Negeri Jakarta. Sebelumnya maaf mengganggu waktu dan aktifitasnya ya kak.</p> <p>Jadi sekarang aku sedang melakukan skripsi tentang Aset 2D untuk game kak. Aku izin meminta kesedian kaka sebagai expert/ahli untuk menguji hasil aset 2D aku. Apakah kaka bersedia? Terimakasih sebelumnya kak</p>
Ka Putri	Halo selamat sore. Boleh dijelaskan dulu apa saja yang harus dilakukan dan dibutuhkan?
Agustin	Baik kak putri, nanti aku kirim file aset melalui gdrive yang sudah dibuat, nanti kaka jawab beberapa pertanyaan. Apakah kaka bersedia?
Ka Putri	Oke, boleh
Agustin	Terimakasih kak (mengirim link gdrive)
Kamis, 18 Juli 2024	
Ka Putri	Sudah diisi ya (Mengirim form)
Agustin	Baik ka putri terimakasih atas bantuannya, maaf ka sebelumnya aku boleh minta CV kaka untuk dilampirkan dalam skripsi aku tidak?
Ka Putri	Boleh. (mengirim CV)

© 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





No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah aset 3D karakter lebah tanpa sengat dan lalat tentara hitam sudah menyerupai dengan bentuk aslinya?	Ya keduanya sudah mirip, hanya saja valuenya kurang jauh, agar jika dilihat dari jauh bisa memperjelas visual. Bisa diubah warnanya atau valuenya saja
2.	Apakah aset 3D sudah terlihat dengan jelas?	Ya, sudah jelas
3.	Apakah bentuk aset 3D dan <i>environment</i> sudah menarik?	Ya, sudah menarik
4.	Apakah aset karakter 2D mudah dikenali untuk anak SD?	Gunakan warna yang lebih mencolok, karena anak-anak lebih suka warna mencolok. Selain itu dengan banyak varian warna dapat melatih penglihatan mereka
5.	Apakah gaya visual aset 2D sudah cocok untuk anak SD?	Ya, sudah cocok
6.	Apakah penggunaan warna sudah sesuai?	Ya, perhatikan value dan kombinasi warna
7.	Apakah <i>environment</i> sudah cocok untuk anak SD?	Ya, sudah cocok
8.	Apakah ada masukan dan saran?	Jika ingin membuat visual yang bagus, ada baiknya diperhatikan dari jauh saat membuatnya. Karena siluet sangat penting, agar tidak salah klik atau salah lihat

**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



KUESIONER MEDIA EDUKASI INTERAKTIF TENTANG LEBAH TANPA SENGAT UNTUK PENGELOLA URBAN BEE TEUWEUL BOGOR

Nama : Jp1109

No.	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Kurang Setuju	Setuju	Sangat Setuju
1.	Apakah media edukasi interaktif mudah digunakan dan cocok untuk anak SD?					✓
2.	Apakah melalui media edukasi interaktif, dapat mendukung program edu wisata di Urban Bee Teuweul Bogor?					✓
3.	Apakah anda setuju bahwa media edukasi interaktif berbasis animasi 3D dan game 2D ini menjadi suatu inovasi yang baru di Urban Bee Teuweul Bogor?					✓
4.	Apakah penggambaran objek 3D dan 2D sudah sesuai?				✓	
5.	Apakah penggambaran objek 3D pada animasi terlihat menarik dan cocok untuk anak SD?				✓	
6.	Apakah penggambaran objek 2D pada game terlihat menarik dan cocok untuk anak SD?				✓	
7.	Apakah pemilihan warna sudah cocok untuk anak SD?				✓	
8.	Apakah gaya visual pada animasi dan game sudah cocok untuk anak SD?				✓	
9.	Apakah environment pada animasi dan game sudah terlihat menarik?				✓	
10.	Apakah animasi 3D menarik?				✓	
11.	Apakah informasi yang disampaikan pada animasi 3D sudah sesuai?				✓	
12.	Apakah animasi 3D ini dapat memberikan pengetahuan kepada anak SD tentang lebah tanpa sengat?					✓
13.	Apakah anda setuju, animasi 3D ini dapat digunakan sebagai media edukasi untuk mengenalkan lebah tanpa sengat yang mudah dipahami dan dapat					✓

tergambar dengan baik oleh anak SD?					
14.	Apakah game 2D mudah dipahami untuk SD?			✓	
15.	Apakah game yang disajikan menarik?				✓
16.	Apakah game ini mudah dimainkan?				✓
17.	Apakah game yang disajikan berjalan lancar dan tanpa ada lag, atau hambatan yang mengganggu jalannya permainan?			✓	

KUESIONER MEDIA EDUKASI INTERAKTIF TENTANG LEBAH TANPA SENGAT UNTUK PENGELOLA URBAN BEE TEUWEUL BOGOR

Nama : Taufik

No.	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Kurang Setuju	Setuju	Sangat Setuju
1.	Apakah media edukasi interaktif mudah digunakan dan cocok untuk anak SD?				✓	
2.	Apakah melalui media edukasi interaktif, dapat mendukung program edu wisata di Urban Bee Teuweul Bogor?					✓
3.	Apakah anda setuju bahwa media edukasi interaktif berbasis animasi 3D dan game 2D ini menjadi suatu inovasi yang baru di Urban Bee Teuweul Bogor?					✓
4.	Apakah penggambaran objek 3D dan 2D sudah sesuai?				✓	
5.	Apakah penggambaran objek 3D pada animasi terlihat menarik dan cocok untuk anak SD?				✓	
6.	Apakah penggambaran objek 2D pada game terlihat menarik dan cocok untuk anak SD?					✓
7.	Apakah pemilihan warna sudah cocok untuk anak SD?				✓	
8.	Apakah gaya visual pada animasi dan game sudah cocok untuk anak SD?					✓
9.	Apakah environment pada animasi dan game sudah terlihat menarik?				✓	
10.	Apakah animasi 3D menarik?				✓	
11.	Apakah informasi yang disampaikan pada animasi 3D sudah sesuai?				✓	
12.	Apakah animasi 3D ini dapat memberikan pengetahuan kepada anak SD tentang lebah tanpa sengat?				✓	
13.	Apakah anda setuju, animasi 3D ini dapat digunakan sebagai media edukasi untuk mengenalkan lebah tanpa sengat yang mudah dipahami dan dapat					✓

tergambar dengan baik oleh anak SD?					
14.	Apakah game 2D mudah dipahami untuk SD?			✓	
15.	Apakah game yang disajikan menarik?				✓
16.	Apakah game ini mudah dimainkan?				✓
17.	Apakah game yang disajikan berjalan lancar dan tanpa ada lag, atau hambatan yang mengganggu jalannya permainan?			✓	

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

**KUESIONER MEDIA EDUKASI INTERAKTIF TENTANG LEBAH TANPA SENGAT UNTUK ANAK TK DAN SD**

Nama : *Akbar*      Kelas : *55A*

No.	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Kurang Setuju	Setuju	Sangat Setuju
1.	Apakah kamu tertarik untuk berkunjung kembali ke Urban Bee Teasweil Bogor?					✓
2.	Apakah kamu berminat untuk belajar mengenai lebah tanpa sengat ke Urban Bee Teasweil Bogor?					✓
3.	Apakah media edukasi interaktif dapat memberikan pengetahuan tentang lebah tanpa sengat?					✓
4.	Apakah media edukasi interaktif yang ditampilkan menarik?				✓	
5.	Apakah media edukasi interaktif yang ditampilkan mudah dipahami?				✓	
6.	Apakah gambar pada media edukasi interaktif ini membuat kamu tertarik untuk belajar tentang lebah tanpa sengat?					✓
7.	Apakah objek gambar pada animasi dan game terlihat jelas?					✓
8.	Apakah objek gambar pada animasi dan game sudah terlihat menarik?					✓
9.	Apakah karakter pada animasi dan game sudah dapat dikenali?				✓	
10.	Apakah environment pada animasi dan game sudah terlihat menarik?					✓
11.	Apakah animasi 3D yang ditampilkan sudah menarik?				✓	
12.	Apakah penjelasan informasi mengenai lebah tanpa sengat pada animasi mudah dipahami?					✓
13.	Melalui animasi 3D dapat memberikan pengetahuan kepada saya tentang lebah tanpa sengat?					✓
14.	Melalui animasi 3D membantu saya dalam mengenali lebah tanpa sengat?					✓

15.	Apakah durasi animasi sudah tepat untuk menjelaskan tentang lebah tanpa sengat?					✓
16.	Apakah game yang disajikan telah memberikan pengetahuan tentang lebah tanpa sengat?					✓
17.	Apakah game yang disajikan menarik?					✓
18.	Apakah game yang disajikan berjalan lancar dan tanpa ada lag, atau hambatan yang mengganggu jalannya permainan?				✓	
19.	Apakah panduan game yang disajikan mudah dimengerti dan memberikan pemahaman cara bermain game-nya?					✓
20.	Apakah game ini mudah dimainkan?					✓

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Lampiran 13. Dokumentasi *Beta Testing* bersama Pengelola



© 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 14. Dokumentasi *Beta Testing* bersama Pengguna






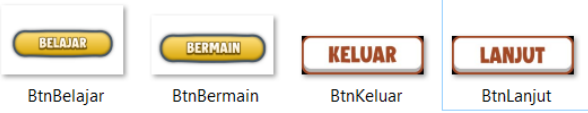


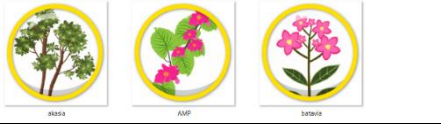
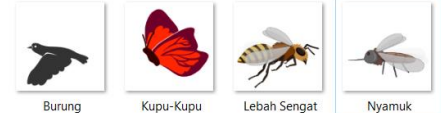
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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


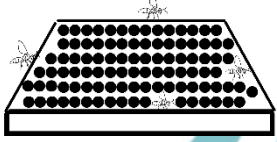
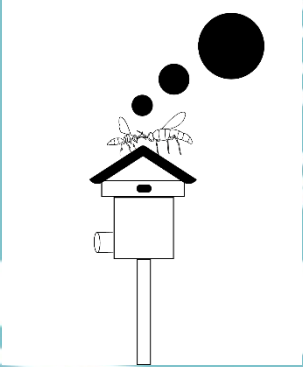


Lampiran 15. Material *Collecting* Aset 3D dan Aset 2D

No.	Nama	Gambar	Sumber
1.	Aset 3D		Sketchfab.com
			Free3D.com
			Sketchfab.com
2.	Aset 2D		Peneliti
			Freepik.com
			Peneliti
			Peneliti
			Freepik.com

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

SCENE	SHOOT	BOARD	DURASI	NASKAH
1	1		00.28	<p>Di Urban Bee Teuweul Bogor, tinggallah sekelompok lebah yang unik dan istimewa. Mereka dikenal sebagai Lebah Tanpa Sengat. Lebah istimewa ini tidak memiliki sengatan dan aman untuk berada disekitarnya.</p>
	2			
2	1		00.45	<p>Ada serangga lain yang bernama lalat tentara hitam. Dia adalah musuh para lebah yang suka mengganggu. Tetapi, lebah tanpa sengat selalu siap untuk menghadapi tantangan apapun.</p>

**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

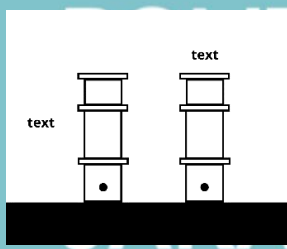
Lampiran 16. Storyboard Animasi 3D (Lanjutan)

3	1		01.43	<p>Lebah tanpa sengat memiliki nama yang berbeda-beda di setiap daerah sesuai dengan beraneka ragamnya suku dan budaya di Indonesia. Di Sumatera dikenal dengan galo-galo, Di Kalimantan dikenal dengan kelulut, di Sunda dikenal dengan Teuweul, di Jawa dikenal dengan klanceng. Lebah tanpa sengat hidup di dalam kelompok yang terdiri dari Ratu, Pekerja, dan Penjantan. Masa panen lebah selama 4-6 bulan.</p>
4	1		02.09	<p>Urban Bee Teuweul merupakan tempat pembudidayaan lebah tanpa sengat yang terletak di Bogor dan memiliki lingkungan yang asri serta dihiasi dengan ragam tanaman seperti air mata pengantin</p>
	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



Lampiran 16. Storyboard Animasi 3D (Lanjutan)

	3			makanan lebah tanpa sengat untuk menghasilkan madu.
5	1		03.08	Di Urban Bee Teuwul Bogor, terdapat 2 jenis lebah tanpa sengat yaitu trigona itama dan trigona biroi. Mereka memiliki perbedaan loh! Trigona itama memiliki ukuran yang lebih besar, bersifat lebih tenang dan mudah beradaptasi. Sedangkan, trigona biroi memiliki ukuran yang lebih kecil dan bersifat sangat aktif ketika bergerak. Mereka hidup di sarang lebah yang berbentuk kotak dengan panjang 9 cm dan tinggi 30 cm. Sarang lebah berfungsi sebagai tempat penyimpanan makanan yaitu madu dan digunakan sebagai tempat tinggal.
	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

				<p>Sarang lebah tanpa sengat terdiri dari 3 bagian, bagian paling atas berfungsi sebagai penutup. Bagian tengah berfungsi sebagai tempat produksi madu lebah tanpa sengat. Dan bagian yang paling bawah berfungsi sebagai tempat tinggal lebah tanpa sengat</p>
6	1		03.40	<p>Lebah tanpa sengat memiliki banyak manfaat dengan berperan besar sebagai penyerbuk tanaman serta berperan penting dalam rantai makanan sebagai sumber makanan. Selain madu lebah tanpa sengat menghasilkan berbagai produk lainnya seperti propolis dan <i>bee pollen</i>. Yuk kita simak kemurnian madu lebah tanpa sengat!!</p>
	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

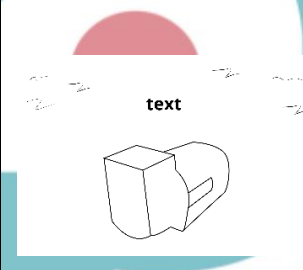

7	1		05.02	<p>Tahu kah kamu? Kemurnian madu lebah tanpa sengat dapat dilihat dari ciri-ciri berikut:</p> <p>Yang pertama madu dari lebah tanpa sengat disukai oleh semut, biasanya madunya dikerumuni oleh semut. Yang kedua, dapat dilihat dari makanannya. Di setiap daerah memiliki makanan yang berbeda seperti; di Bogor yaitu tanaman air mata pengantin, batavia, euphorbia, getah pohon mangga, dan getah pohon nangka. Di Depok makanannya ada tanaman air mata pengantin, batavia, euphorbia, getah pohon mangga, dan kalendra. Di Rangkas bitung makanannya ada tanaman air mata pengantin, batavia, kalendra</p>
	2			
	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 mengumumkannya 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 16. *Storyboard* Animasi 3D (Lanjutan)

	4			<p>bunga belimbing, getah pohon mangga, dan getah pohon nangka. Di Lampung makanannya ada acacia mangium. Dan yang ketiga, tidak ada campuran dari gula sirup. Sekilas Info!! Terdapat alat yang bisa mengetahui kemurnian madu yang dihasilkan oleh lebah tanpa sengat loh! Yaitu spectrometer.</p>
8	1		05.11	<p>Terimakasih sudah menonton. Yuk kunjungi Urban Bee Teuweul Bogor dan serunya belajar tentang lebah tanpa sengat bersama kami.</p>
9	1	<p>CREDIT SCENE</p>	05.26	<p><i>Credit scene</i> yang terdiri dari tim pembuatan animasi 3D, objek penelitian, dan dosen pembimbing.</p>

- 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 17. Transkrip Wawancara dengan Pengelola

Narasumber	Bapak Taufik, Pengelola Urban Bee Teuweul Bogor
Tanggal	Kamis, 15 Mei 2024
Tempat Wawancara	Urban Bee Teuweul Bogor
Dokumentasi	
Pertanyaan	Jawaban
Berapa lama lebah tanpa sengat panen?	Lebah trigona ini rata-rata panen di 4-6 bulan, tergantung dari bunga kalau nektar bunganya tinggi itu di 4 bulan juga sudah penuh, ada juga 6 bulan, memang yang kalau tidak dirawat dalam artian tidak kita jaga sumber pakannya
Biasanya madu lebah tanpa sengat rasa dan warnanya itu seperti apa?	Madu trigona itu warnanya cenderung lebih kecoklatan hingga kehitaman dan rasanya rata-rata memang manis, asem, ada yang pahit
Untuk ukuran stup lebah tanpa sengat ini kira-kira berapa pak?	Tingginya itu kira-kira 30 cm untuk bagian tengah dan bawah, lebarnya kurang lebih 9-19 cm. bagian atas ini untuk penutup stupnya ini bisa dicopot. Bagian tengah ini biasanya madu itu ada di sini, biasanya untuk produksi madu. Bagian bawah ini tempat telurnya dan tempat tinggal lebahnya

- 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 kritikan 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

Lampiran 17. Transkrip Wawancara dengan Pengelola (Lanjutan)

<p>Lebah tanpa sengat di Urban Bee didominasi dengan lebah jenis apa pak?</p>	<p>Disini kami membudidayakan lebah jenis biro dan itama, ada juga laeviceps tapi sedikit. Biro dan itama ini memiliki bentuk yang sama tapi itama lebih besar dia tidak seagresif biro dan mudah beradaptasi. Kalo biro ini dia ukurannya lebih kecil dan sangat aktif</p>
<p>Produk yang dihasilkan lebah tanpa sengat apa saja ya pak?</p>	<p>Hasil panen lebah disini itu ada madu, propolis, dan bee pollen, udah sih.</p>
<p>Ciri-ciri kemurnian madu dapat dilihat dari aspek apa saja ya pak?</p>	<p>Sebenarnya kemurnian madu dapat dilihat dari sumber makanan lebahnya, biasanya makanannya langsung dari tanaman. Kemudian, tidak ada campuran bahan lain seperti gula atau sirup, biasanya juga dikerumunin semut karena kandungan gula alaminya. Dapat dilakukan dengan uji laboratorium juga.</p>
<p>Sebagai bagian dari penelitian kami, kami membutuhkan perangkat untuk menampilkan media edukasi interaktif kepada para pengunjung seperti kiosk yang berbentuk seperti mesin berdiri dengan layar sentuh pak dimana pengguna dapat berinteraksi langsung dengan kiosk tanpa perlu menggunakan keyboard atau mouse. Kami ingin menanyakan, apakah di Urban Bee tersedia fasilitas kiosk?</p>	<p>Oh, seperti itu. Sayangnya, di Urban Bee kami tidak memiliki perangkat seperti itu. Biasanya, kami hanya menyediakan laptop dan proyektor untuk keperluan presentasi.</p>
<p>Jadi, apakah memungkinkan jika kami menggunakan laptop dan proyektor yang ada di sini untuk menampilkan media edukasi interaktif kepada pengunjung saat program edukasi wisata?</p>	<p>Tentu saja, bisa menggunakan laptop dan proyektor yang kami miliki. Laptop satu tapi untuk banyak gitu memungkinkan sih, kecuali kalau satu untuk satu orang itu tidak memungkinkan. Jadi paling satu orang ya gantian gantian paling seperti itu memungkinkan.</p>