



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN ASET 3D UNTUK MENDUKUNG
VISUAL STORYTELLING DALAM ANIMASI
PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA MATERI
KONSEP SUDUT**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

SYAHBANIL IKHSAN

2207431022

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DIGITAL
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN
KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN ASET 3D UNTUK MENDUKUNG
VISUAL STORYTELLING DALAM ANIMASI
PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA MATERI
KONSEP SUDUT**

SKRIPSI

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

SYAHBANIL IKHSAN

2207431022

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DIGITAL
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN
KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



Hak Cipta :

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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syahbanil Ikhsan
NIM : 2207431022
Jurusan/Program Studi: T.Informatika dan Komputer / T.Multimedia Digital
Judul Skripsi : Perancangan Aset 3D Untuk Mendukung Visual
Storytelling Dalam Animasi Pembelajaran
Matematika Pada Materi Konsep Sudut

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 Sayaan 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, 15 Juli 2026

Yang membuat pernyataan



Syahbanil Ikhsan

2207431022



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Syahbanil Ikhsan
NIM : 2207431022
Program Studi : Teknik Multimedia Digital
Judul Skripsi : Perancangan Aset 3D Untuk Mendukung Visual
Storytelling Dalam Animasi Pembelajaran Matematika
Pada Materi Konsep Sudut

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari ^{Kamis} ..., Tanggal ²³ ..., Bulan
Juli, Tahun 2026 dan dinyatakan.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Mira Rosalina S.Pd. M.T. (.....)
Penguji I : Iwan Sonjaya, S.T., M.T. (.....)
Penguji II : Ade Rahma Yuly, S.Kom., M.Ds. (.....)
Penguji III : Sinantya Feranti Anindya, S.T., M.T. (.....)

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



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

NIP. 197903082003122003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat, karunia, dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Aset 3D Untuk Mendukung Visual Storytelling Dalam Animasi Pembelajaran Matematika Pada Materi Konsep Sudut” Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Multimedia Digital, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Jakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kendala dan tantangan, baik dalam proses perancangan, produksi animasi 3D, pengujian media, maupun penyusunan laporan penelitian. Namun, berkat bimbingan, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kesehatan, kekuatan, dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Mira Rosalina, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing skripsi, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Seluruh dosen Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta, khususnya dosen Program Studi Teknik Multimedia Digital, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan wawasan selama penulis menempuh pendidikan.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan studi dan penyusunan skripsi ini.
5. Selly Dz, yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, pengertian, serta motivasi kepada penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.



Hak Cipta :

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

6. Bapak Amirudin, S.Pd., selaku guru kelas IV B SD Negeri Jagakarsa 13 Pagi, yang telah memberikan izin, waktu, informasi, serta bantuan selama proses observasi, pengambilan data, dan pengujian media di sekolah.
7. Kepala sekolah, guru, staf, dan siswa kelas IV B SD Negeri Jagakarsa 13 Pagi yang telah memberikan kesempatan dan membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian.
8. Para ahli media animasi 3D dan ahli media compositing/editing yang telah bersedia memberikan penilaian, komentar, serta saran terhadap media animasi 3D yang dikembangkan.
9. Muhammad Ghisymar selaku rekan dalam proses penganimasian yang digunakan dalam pengembangan media animasi 3D ini.
10. Kerabat dan teman seperjuangan yang telah memberikan bantuan, dukungan, semangat, serta kebersamaan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan, baik dari segi pengembangan media maupun penyusunan laporan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis animasi 3D, khususnya pada pembelajaran matematika materi sudut di sekolah dasar.

Depok, 15 Juli 2026

(Syahbanil Ikhsan)

NIM. 2207431022



Hak Cipta :

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

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syahbanil Ikhsan
NIM : 2207431022
Jurusan/Program Studi : T.Informatika dan Komputer / T.Multimedia Digital

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

Perancangan Aset 3D Untuk Mendukung Visual Storytelling Dalam Animasi Pembelajaran Matematika Pada Materi Konsep Sudut

Beserta perangkat yang ada jika diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan memublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 15 Juli 2026
Yang menyatakan



Syahbanil Ikhsan
NIM. 2207431022



Hak Cipta :

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

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan aset visual 3D yang dapat mendukung penyajian materi konsep sudut secara lebih jelas dan menarik bagi siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang model dan rigging aset 3D dalam animasi 3D berbasis alur cerita pada materi konsep sudut serta mengetahui tingkat kelayakannya. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan campuran melalui tahapan Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Produk yang dikembangkan berupa aset 3D karakter Raka dan Ayah, lingkungan rumah, serta objek pendukung seperti rak buku, sofa, meja, pintu, atap rumah, kertas, dan busur derajat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aset 3D memperoleh indeks kelayakan sebesar 70,63% dari ahli media aset 3D dengan kategori layak, 100% dari guru kelas IV B dengan kategori sangat layak, dan 88,13% dari respons siswa dengan kategori sangat setuju. Berdasarkan hasil tersebut, model dan rigging aset 3D dinyatakan layak digunakan sebagai pendukung visual dalam video pembelajaran animasi 3D berbasis alur cerita pada materi konsep sudut.

Kata Kunci: aset 3D, rigging, animasi 3D, materi sudut, MDLC.



DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	5
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	5
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Media Pembelajaran.....	7
2.2 Materi Sudut dalam Pembelajaran Matematika Kelas IV.....	7
2.3 Aset 3D.....	8
2.3.1 Model 3D.....	9
2.4 Rigging.....	9
2.5 Perangkat Lunak Blender 3D.....	10
2.6 Multimedia Development Life Cycle (MDLC).....	10
2.7 Alpha Testing dan Beta Testing.....	11
2.8 Penelitian Terdahulu.....	13
2.9 Kerangka Berpikir.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Rancangan Penelitian.....	18

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 dari Jurusan TIK 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.2 Tahapan Penelitian	21
3.2.1 Concept.....	22
3.2.2 Design.....	23
3.2.3 Material Collecting	23
3.2.4 Assembly.....	24
3.2.5 Testing	25
3.2.6 Distribution	26
3.3 Objek Penelitian	27
3.4 Subjek Penelitian dan Validitas Instrumen.....	27
3.5 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	27
3.5.1 Teknik Pengumpulan Data	28
3.5.2 Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Analisis Kebutuhan	34
4.2 Perancangan (<i>Design</i>).....	37
4.2.1 Konsep Karakter.....	37
4.2.2 Alur Cerita.....	39
4.2.3 Storyboard.....	41
4.3 Pengumpulan Material (<i>Material Collecting</i>).....	47
4.3.1 Referensi Aset 3D	48
4.3.2 Tekstur Pada Aset 3D.....	49
4.4 Assembly.....	50
4.4.1 Pembuatan Karakter	50
4.4.2 Aset 3D.....	52
4.4.3 Import Aset.....	57
4.4.4 Setup HDRI.....	58
4.5 Pengujian (<i>Testing</i>).....	60
4.5.1 Alpha Testing Aset 3D	61
4.5.2 Validasi Ahli Media Aset 3D.....	63

4.5.3 Validasi Guru Kelas IV B	69
4.5.4 <i>Beta Testing</i>	74
4.6 Distribusi	78
BAB V PENUTUP	80
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	83
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	85
LAMPIRAN	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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	13
Tabel 3. 1 Skala Penilaian Kelayakan Ahli Media dan Guru.....	30
Tabel 3. 2 Skala Respons Siswa.....	31
Tabel 3. 3 Kategori Kelayakan Berdasarkan Rata-rata Skor.....	32
Tabel 3. 4 Kategori Kelayakan Berdasarkan Indeks Persentase	32
Tabel 3. 5 Kategori Respons Siswa Berdasarkan Rata-rata Skor.....	32
Tabel 3. 6 Kategori Respons Siswa Berdasarkan Indeks Persentase	33
Tabel 4. 1 Konsep Pengembangan Aset 3D.....	35
Tabel 4. 2 Tabel Software	36
Tabel 4. 3 Tabel Hardware	36
Tabel 4. 4 Karakter.....	38
Tabel 4. 5 Alur Cerita.....	39
Tabel 4. 6 <i>Storyboard</i>	42
Tabel 4. 7 Referensi Karakter 3D.....	48
Tabel 4. 8 Tekstur.....	49
Tabel 4. 9 Tahap Pembuatan Karakter	51
Tabel 4. 10 Proses Pembuatan Aset 3D Lingkungan dan Properti.....	52
Tabel 4. 11 Tahapan konfigurasi HDRI.....	58
Tabel 4. 12 Hasil Pengecekan Internal.....	62
Tabel 4. 13 Distribusi Hasil Validasi oleh 2 Ahli Media Aset 3D.....	64
Tabel 4. 14 Hasil Validasi Ahli Media Aset 3D	67
Tabel 4. 15 Ringkasan Komentar dan Saran Ahli Media Aset 3D.....	68
Tabel 4. 16 Hasil Validasi Aset 3D oleh Guru Kelas IV B.....	70
Tabel 4. 17 Distribusi Hasil Validasi oleh Guru Kelas IV B	71
Tabel 4. 18 Ringkasan Wawancara Guru Kelas IV B.....	73
Tabel 4. 19 Skala Penilaian Respons Siswa.....	74
Tabel 4. 20 Kategori Respons Siswa Berdasarkan Indeks Persentase.....	75
Tabel 4. 21 Hasil Beta Testing oleh Siswa Kelas IV B.....	76
Tabel 4. 22 Distribusi Hasil Beta Testing oleh Siswa Kelas IV B.....	77



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan MDLC.....	10
Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir	16
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	21
Gambar 4. 1 Import Aset Perabotan.....	57
Gambar 4. 2 HDRI	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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara Guru	86
Lampiran 2 Wawancara Siswa.....	89
Lampiran 3 Kuesioner kebutuhan Siswa.....	99
Lampiran 4 Kuesioner Ahli Media 3D.....	101
Lampiran 5 Kuesioner Guru.....	104





Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran matematika di sekolah dasar menuntut siswa memahami konsep yang bersifat abstrak melalui pengalaman dan representasi visual yang sesuai dengan tahap perkembangannya. Siswa kelas IV berada pada tahap operasional konkret sehingga lebih mudah memahami konsep apabila materi dikaitkan dengan benda-benda yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Proses tersebut sejalan dengan prinsip konkret-representasi-abstrak, yaitu pembelajaran dimulai dari pengamatan terhadap benda nyata, dilanjutkan dengan penyajian visual, kemudian diarahkan pada pemahaman simbol dan konsep matematika. Namun, dalam praktik pembelajaran, metode ceramah, penjelasan verbal yang panjang, serta penggunaan media statis masih sering digunakan sehingga siswa berpotensi mengalami kesulitan memahami materi yang membutuhkan kemampuan visual.

Permasalahan tersebut diperkuat oleh keterbatasan siswa sekolah dasar dalam memusatkan perhatian dan mengingat informasi pembelajaran. Penyajian visual yang menampilkan terlalu banyak objek, teks, warna, atau gerakan secara bersamaan tanpa urutan yang jelas dapat meningkatkan beban kognitif dan membuat siswa kesulitan menentukan informasi yang harus diperhatikan. Sebaliknya, visual yang disusun secara bertahap, memiliki alur yang jelas, dan menggunakan penanda visual yang tepat dapat membantu mengarahkan perhatian siswa serta mendukung pemahaman konsep (Bali et al., 2025). Dalam pembelajaran matematika, khususnya materi geometri, kualitas visualisasi berperan penting karena dapat memperlihatkan hubungan antarobjek dan perubahan bentuk secara bertahap. Dengan demikian, siswa dapat memahami konsep sebagai suatu proses, bukan hanya melihat hasil akhirnya. Efektivitas visualisasi tersebut tetap dipengaruhi oleh kesesuaian desain visual dengan karakteristik dan kebutuhan siswa (Schoenherr et al., 2024).

Fenomena ini selaras dengan kondisi pembelajaran di kelas IV B SD Negeri Jagakarsa 13 Pagi. Berdasarkan wawancara dengan guru kelas, Bapak Amiruddin,

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

pembelajaran masih banyak menggunakan penjelasan lisan yang didukung oleh gambar pada buku atau media visual sederhana. Namun, media tersebut umumnya bersifat statis sehingga belum dapat memperlihatkan perubahan bentuk dan sudut secara bertahap. Kondisi tersebut membuat sebagian siswa mudah kehilangan fokus dan mengalami kesulitan dalam membayangkan proses perubahan bentuk pada materi matematika. Bapak Amiruddin juga menyampaikan bahwa siswa cenderung cepat melupakan materi yang telah dijelaskan. Sebagai alternatif, guru terkadang menggunakan video dari internet, tetapi video tersebut umumnya berdurasi singkat dan langsung menampilkan hasil akhir tanpa menjelaskan proses secara runtut. Akibatnya, siswa lebih banyak melihat konsep sebagai sesuatu yang sudah terbentuk daripada memahami tahapan pembentukannya.

Temuan tersebut diperkuat oleh hasil kuesioner terhadap 31 siswa kelas IV B dan wawancara tatap muka terhadap 10 siswa. Dalam pembelajaran saat ini, guru menggunakan penjelasan lisan, gambar pada buku atau papan tulis, serta video sebagai media pendukung. Namun, sebagian siswa masih mudah kehilangan fokus dan membutuhkan penyajian visual yang lebih menarik serta bervariasi. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa sebagian besar siswa lebih tertarik mengikuti pembelajaran melalui gambar bergerak atau video animasi dibandingkan gambar diam di buku. Melalui wawancara, siswa menyampaikan bahwa animasi dinilai lebih menarik, menyenangkan, dan membantu penjelasan menjadi lebih mudah diikuti. Siswa juga menyarankan penggunaan alur cerita, karakter, dan variasi visual agar penyajian materi tidak terasa monoton.

Permasalahan tersebut menjadi lebih spesifik pada pembelajaran geometri, khususnya materi sudut, yang menuntut siswa memahami posisi, arah, dan hubungan spasial antarbagian objek. Kemampuan berpikir spasial membantu siswa memvisualisasikan dan memanipulasi objek secara mental dalam memahami konsep sudut (Herawati & Hariyani, 2024). Gambar dua dimensi tetap dapat digunakan untuk menjelaskan bagian, jenis, dan besar sudut, tetapi memiliki keterbatasan dalam memperlihatkan perubahan posisi serta besar sudut secara dinamis. Model tiga dimensi dapat melengkapi keterbatasan tersebut karena memungkinkan objek diamati dari berbagai sudut pandang dengan bentuk, proporsi, dan hubungan antarbagian yang lebih jelas (Walkington et al., 2024). Oleh



Hak Cipta :

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

karena itu, visualisasi 3D digunakan sebagai media pendukung dalam penyajian materi sudut sesuai dengan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka Fase B.

Berdasarkan materi dalam RPP dan hasil analisis kebutuhan, konsep sudut perlu disajikan melalui benda-benda yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Lingkungan rumah dipilih sebagai latar visual dengan menghadirkan objek berupa rak buku, pintu, meja, sofa, atap rumah, kertas, dan busur derajat untuk memperlihatkan bagian, jenis, pengukuran, serta penerapan sudut. Karakter Raka dan Ayah digunakan untuk menyampaikan materi, berinteraksi dengan objek, dan mengarahkan perhatian siswa melalui visual *storytelling*. Kedua karakter dilengkapi rigging agar dapat melakukan gerakan dasar, seperti berjalan, menunjuk, dan mengambil benda sesuai kebutuhan adegan. Berdasarkan kebutuhan tersebut, penelitian ini difokuskan pada perancangan aset 3D untuk mendukung visual *storytelling* dalam animasi pembelajaran matematika pada materi konsep sudut bagi siswa kelas IV. Berdasarkan berbagai penelitian tersebut, belum ditemukan penelitian yang secara khusus merancang aset 3D berupa karakter, lingkungan, properti, dan *rigging* yang mendukung visual *storytelling* pada materi konsep sudut kelas IV sekolah dasar, sehingga penelitian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses perancangan aset 3D untuk mendukung visual *storytelling* dalam animasi pembelajaran matematika pada materi konsep sudut bagi siswa kelas IV sekolah dasar?
2. Bagaimana tingkat kelayakan aset 3D untuk mendukung visual *storytelling* dalam animasi pembelajaran matematika pada materi konsep sudut berdasarkan penilaian ahli media aset 3D, guru kelas IV B, dan respons siswa kelas IV B?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini merupakan studi kasus yang dilakukan di SD Negeri Jagakarsa 13 Pagi. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Modeling* karakter dibatasi pada pembuatan dua karakter, yaitu Raka dan Ayah. Desain karakter ditentukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan, karakteristik



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

siswa sekolah dasar, naskah, *storyboard*, serta fungsi masing-masing tokoh dalam animasi pembelajaran. Karakter dibuat dengan gaya visual sederhana dan ramah anak.

2. *Modeling* lingkungan dan properti dibatasi pada aset yang digunakan dalam naskah atau alur cerita dan mendukung penyajian materi konsep sudut. Aset tersebut meliputi rumah, ruang tamu, meja, buku, rak buku, sofa, atap rumah, kertas, dan busur derajat. *Modeling* difokuskan pada bentuk, proporsi, dan bagian objek yang dapat memperlihatkan contoh sudut secara jelas, tanpa menekankan realisme tinggi.
3. *Rigging* diterapkan pada karakter Raka dan Ayah untuk mendukung gerakan dasar, seperti berjalan, menunjuk, mengambil benda, dan melakukan interaksi sederhana. Proses *rigging* meliputi pembuatan struktur kerangka, pengaturan hubungan tulang dengan *mesh*, serta *shape keys* secara terbatas untuk mendukung ekspresi wajah.
4. Perangkat lunak yang digunakan dibatasi pada Blender 3.5 sebagai *software* pemodelan dan *rigging* 3D untuk menyiapkan aset agar siap digunakan dalam proses animasi, tanpa membahas teknik animasi atau penyusunan alur gerak secara detail.
5. Target audiens dibatasi pada siswa kelas IV SD Negeri Jagakarsa 13 Pagi, sehingga desain aset dan visual disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar.
6. Pengujian dibatasi pada uji fungsi aset 3D, meliputi kemampuan model dan rig untuk digunakan dalam scene animasi, kesesuaian gerak tulang dengan model karakter, perubahan bentuk karakter saat digerakkan, serta tidak ditemukannya kesalahan teknis pada model, material, tekstur, dan rig. Pengujian tidak mencakup keterpahaman materi dan efektivitas pembelajaran.
7. Materi pembelajaran dibatasi pada konsep sudut kelas IV, meliputi pengertian sudut, bagian sudut, jenis sudut, pengukuran sudut, dan penerapan sudut dalam kehidupan sehari-hari sesuai RPP.
8. Media yang dikembangkan dibatasi pada video pembelajaran animasi 3D, bukan media interaktif atau aplikasi.



Hak Cipta :

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

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan proses perancangan aset 3D yang siap digunakan untuk mendukung visual *storytelling* dalam animasi pembelajaran matematika pada materi konsep sudut bagi siswa kelas IV sekolah dasar.
2. Mengetahui tingkat kelayakan aset 3D dalam mendukung visual *storytelling* pada animasi pembelajaran matematika materi konsep sudut berdasarkan penilaian ahli media aset 3D, guru kelas IV B, dan respon siswa kelas IV B.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, menjadi referensi dalam memanfaatkan aset visual 3D sebagai pendukung penjelasan materi sudut secara konkret sehingga mengurangi keterbatasan media statis yang selama ini digunakan di kelas.
2. Bagi sekolah, memberikan alternatif aset visual siap pakai yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan video pembelajaran matematika sesuai Kurikulum Merdeka tanpa perlu merancang aset 3D dari awal.
3. Bagi pengembang media pembelajaran, menjadi acuan teknis dalam merancang aset 3D edukatif, mulai dari *modeling*, tekstur, hingga *rigging*, yang siap digunakan untuk animasi dan mudah dipahami secara visual.
4. Bagi penelitian selanjutnya, menjadi dasar dan bahan perbandingan dalam mengembangkan aset 3D atau animasi pembelajaran pada materi matematika lain.

1.5 Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan landasan pemikiran penelitian, mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan, manfaat, serta susunan penulisan. Tujuannya untuk menjelaskan fokus penelitian pada perancangan model dan rigging aset 3D sebagai dasar visual dalam video pembelajaran konsep sudut.



2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan kajian teori dan penelitian terdahulu yang relevan. Pembahasan meliputi konsep pembelajaran matematika di SD, kemampuan visual-spasial, penggunaan representasi visual dalam pembelajaran, perancangan aset 3D sebagai media belajar, serta studi sebelumnya terkait desain model dan rigging aset visual edukatif.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metodologi yang dipakai, meliputi jenis dan pendekatan penelitian, lokasi serta subjek (studi kasus di SD Negeri Jagakarsa 13 Pagi), prosedur perancangan model dan rigging aset 3D, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data untuk menilai keterbacaan dan kesiapan visual aset 3D.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil penelitian yang diperoleh dari proses pengembangan aset 3D dan rigging. Pembahasan meliputi analisis kebutuhan, perancangan karakter dan objek 3D, proses pembuatan aset, penerapan rigging, pengujian fungsional aset, serta hasil penilaian kelayakan dari ahli media, guru, dan siswa. Bab ini juga menguraikan sejauh mana aset 3D yang dikembangkan dapat digunakan sebagai pendukung visual dalam video pembelajaran materi sudut.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan disusun untuk menjawab rumusan masalah mengenai perancangan model dan rigging aset 3D sebagai pendukung visualisasi konsep sudut. Saran diberikan sebagai masukan bagi pengembangan media pembelajaran animasi 3D selanjutnya, khususnya dalam peningkatan kualitas aset, rigging, visual, dan penerapannya pada materi pembelajaran lain.

6. BAGIAN AKHIR

Memuat Daftar Pustaka yang menjadi rujukan teori selama penyusunan skripsi, Daftar Riwayat Hidup penulis, dan Lampiran yang berisi bukti instrumen serta data lapangan.

Hak Cipta :

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



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perancangan model dan *rigging* aset 3D dalam animasi pembelajaran berbasis alur cerita pada materi konsep sudut untuk siswa kelas IV SD Negeri Jagakarsa 13 Pagi, dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses perancangan aset 3D dilakukan menggunakan tahapan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang meliputi *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Proses tersebut menghasilkan karakter Raka dan Ayah, aset lingkungan rumah, serta objek pendukung seperti rak buku, sofa, meja, pintu, jam dinding, atap rumah, kertas, dan busur derajat. Karakter Raka dan Ayah dilengkapi sistem *rigging* dan *weight painting* agar dapat melakukan gerakan dasar, seperti berjalan, menunjuk, mengambil benda, dan berinteraksi dalam animasi pembelajaran materi konsep sudut.
2. Berdasarkan hasil pengujian, aset 3D dinyatakan layak digunakan sebagai pendukung visual dalam animasi pembelajaran materi konsep sudut. Validasi ahli media aset 3D memperoleh indeks sebesar 70,63% dengan kategori layak, sedangkan validasi guru kelas IV B memperoleh indeks sebesar 100% dengan kategori sangat layak. Respons siswa juga berada pada kategori sangat setuju. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aset 3D telah memenuhi aspek visual, teknis, fungsional, dan kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran, meskipun masih diperlukan penyempurnaan pada pencahayaan, tekstur, animasi wajah, dan gerakan karakter.

Hak Cipta :

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



5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya, yaitu:

1. Material dan tekstur pada aset rumah, rak buku, meja, sofa, pintu, dan properti lainnya perlu disempurnakan melalui pengaturan roughness, metallic, bump, normal map, dan UV mapping. Penyesuaian tersebut perlu difokuskan pada kesesuaian karakter permukaan, seperti kayu, kaca, kain, dan logam, agar tekstur tidak terlihat meregang, berulang, atau tidak sesuai dengan bentuk objek.
2. Pencahayaan pada lingkungan dan wajah karakter perlu ditingkatkan dengan menyesuaikan intensitas, arah, dan posisi sumber cahaya pada setiap adegan. Pengembang dapat menambahkan lampu pendukung, seperti *fill light* atau *area light*, pada bagian wajah karakter agar ekspresi, gerakan mata, animasi mulut, detail objek, dan bentuk sudut tetap terlihat jelas ketika video ditampilkan melalui proyektor di ruang kelas.
3. Sistem *rigging* dan animasi karakter perlu dikembangkan dengan menambah kontrol pada bagian wajah, seperti alis, kelopak mata, mata, pipi, dan mulut. Bentuk mulut juga dapat dibuat lebih lengkap berdasarkan kebutuhan fonem dialog. Gerakan tubuh, seperti berjalan, menunjuk, mengambil benda, dan berinteraksi dengan rak buku, perlu disempurnakan melalui pengaturan *weight painting*, *keyframe*, atau pemanfaatan motion capture agar gerakan terlihat lebih natural dan tidak kaku.
4. Visualisasi materi dapat diperluas dengan menambahkan variasi ukuran sudut, misalnya sudut lancip 50 atau 75 derajat serta sudut tumpul 135 atau 150 derajat, sehingga contoh yang disajikan menjadi lebih beragam.
5. Pengembangan berikutnya perlu menguji efektivitas video animasi berbasis aset 3D terhadap pemahaman siswa. Pengujian dapat menggunakan desain pretest–posttest dengan membandingkan nilai siswa sebelum dan sesudah menggunakan media. Selain hasil belajar, pengujian dapat mencakup retensi materi, keterlibatan siswa, dan kemampuan mengidentifikasi sudut pada benda-benda dalam kehidupan sehari-hari.

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

6. Pengembangan aset 3D dapat diarahkan menjadi aset modular, misalnya properti rumah dan perabotan yang dirancang sebagai komponen terpisah dan dapat dikombinasikan ulang, sehingga aset yang sama dapat dimanfaatkan untuk materi matematika lain tanpa perlu membuat model baru dari awal. Selain itu, penambahan elemen interaktif, seperti tombol navigasi, kuis sederhana, atau animasi yang merespons interaksi pengguna, dapat dipertimbangkan pada pengembangan lanjutan agar media tidak hanya bersifat linear sebagai video, tetapi juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif.





DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, Y., Dinova, A., Rahmawati, E., Winingsi, K. R., Agustin, L., Yunita, M., Putri, O. S., Nurhasanah, S., Amalia, V., & Yolanda, F. (2024). Penggunaan media dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *INSPIRAMATIKA: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 10(1), 22–28. <https://doi.org/10.52166/inspiramatika.v10i1.6689>
- Akdon, & Riduwan. (2015). *Rumus dan data dalam analisis statistika*. Alfabeta.
- Alam, T. H. I., Muslimah, V., Fathurrahman, M., & Salsabila, F. M. (2024). Implementasi desain bangun ruang matematika untuk anak sekolah dasar dengan teknologi virtual reality berbasis Android. *INSECT*, 10(1), 69–78.
- Apriyani, A., Rohman, M. Z., & Metandi, F. (2024). Implementasi animasi 3D pada video profil UKM Jurnalistik Polnes menggunakan metode MDLC. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 11483–11490.
- Bali, C., Várkonyi, G., Szabó, M., & Zsidó, A. N. (2025). The impact of visual cues on reducing cognitive load in interactive storybooks for children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 260, 106320. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2025.106320>
- Bardelli, S., Coro, G., Scaramuzzo, R. T., Ciantelli, M., & Cuttano, A. (2025). An open data collection of 3D tool and equipment models for neonatology. *Results in Engineering*, 25, 104236. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.104236>
- Fahrni, S., & Sabatasso, S. (2025). 3D modelling in anatomy teaching: State of the art and pilot investigations for its application. *Translational Research in Anatomy*, 41, 100444. <https://doi.org/10.1016/j.tria.2025.100444>
- Herawati, H., & Hariyani, M. (2024). Spatial thinking ability in elementary school. *PIONIR: Jurnal Pendidikan*, 13(1), 157–168. <https://doi.org/10.22373/pjp.v13i1.23002>
- Kholbi, J., Bawarodi, S., Mariska, N., Aditiya, Sasalia, P., & Nawang Wulan, E. (2025). Desain dan implementasi 3D pada konsep geometri bangun ruang menggunakan SketchUp. *FARABI: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 234–240.
- Menora, T., Primasari, C. H., Wibisono, Y. P., Sidhi, T. A. P., Setyohadi, D. B., & Cininta, M. (2023). Implementasi pengujian alpha dan beta testing pada aplikasi gamelan virtual reality. *Konstelasi: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(1), 48–60. <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v3i1.6625>

Hak Cipta :

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

Mou, T. Y. (2024). The practice of visual storytelling in STEM: Influence of creative thinking training on design students' creative self-efficacy and motivation. *Thinking Skills and Creativity*, 51, 101459. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101459>

Schneider, S., Krieglstein, F., Beege, M., & Rey, G. D. (2023). Successful learning with whiteboard animations—A question of their procedural character or narrative embedding? *Heliyon*, 9(2), e13229. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13229>

Schoenherr, J., Strohmaier, A. R., & Schukajlow, S. (2024). Learning with visualizations helps: A meta-analysis of visualization interventions in mathematics education. *Educational Research Review*, 45, 100639. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100639>

Setiawan, A., Jailani, S., & Risnita. (2025). Penelitian metode campuran (*mixed method*). *Arus Jurnal Sosial dan Humaniora*, 5(2), 1484–1491. <https://doi.org/10.57250/ajsh.v5i2.1263>

Tarng, W., Huang, J.-K., & Ou, K.-L. (2024). Improving elementary students' geometric understanding through augmented reality and its performance evaluation. *Systems*, 12(11), 493. <https://doi.org/10.3390/systems12110493>

Walkington, C., Nathan, M. J., Hunnicutt, J., Washington, J., & Zhou, M. (2024). New kinds of embodied interactions that arise in augmented reality dynamic geometry software. *The Journal of Mathematical Behavior*, 75, 101175. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2024.101175>

Widoyoko, E. P. (2014). *Penilaian hasil pembelajaran di sekolah*. Pustaka Pelajar.

Yaniawati, P., Sudirman, Mellawaty, Indrawan, R., & Mubarika, M. P. (2023). The potential of mobile augmented reality as a didactic and pedagogical source in learning geometry 3D. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 4–22. <https://doi.org/10.3926/jotse.1661>

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Syahbanil Ikhsan

Penulis lahir di Jakarta pada 28 September 2004. Penulis menempuh pendidikan di SD MI Jamiatul Huda, SMP Islam AL Hidayah, dan SMK 3 Perguruan Cikini. Pada tahun 2022, penulis melanjutkan pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta, Program Studi D4 Teknik Multimedia Digital.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN**Lampiran 1 Wawancara Guru****Transkrip Wawancara Guru Pak Amirudin**

Kode Narasumber : G01
Narasumber : Guru SDN Jagakarsa 13 Pagi
Jabatan : Guru Kelas
Sekolah : SDN Jagakarsa 13 Pagi
Topik Wawancara : Kebutuhan media pembelajaran visual pada Matematika pembelajaran
Fokus Penelitian : Kelayakan media animasi 3D berbasis alur cerita materi sudut
Tanggal Wawancara : 2 Februari 2026
Tempat Wawancara : SDN Jagakarsa 13 Pagi

Transkrip Wawancara

P: Kurikulum apa yang digunakan dalam pembelajaran di SDN Jagakarsa 13 Pagi?

G: Pembelajaran di SDN Jagakarsa 13 Pagi menggunakan Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini sudah diterapkan di semua kelas, termasuk kelas IV. Pembelajaran juga mengacu pada Capaian Pembelajaran yang sudah ditetapkan.

P: Apa kendala yang sering muncul dalam proses pembelajaran di kelas?

G: Kendala yang sering muncul adalah fokus siswa yang mudah terbagi. Jika pembelajaran hanya dilakukan dengan ceramah, siswa cenderung cepat bosan. Karena itu, guru perlu menggunakan cara penyajian yang lebih menarik agar siswa lebih memperhatikan pembelajaran.

P: Media pembelajaran apa yang biasa digunakan guru?



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

G: Salah satu media yang sering digunakan adalah video. Video membantu karena dapat menampilkan gambar, gerak, dan contoh yang lebih menarik dibandingkan hanya menggunakan buku. Kalau hanya dari buku, siswa biasanya hanya melihat gambar dan bacaan yang terbatas.

P: Apakah video pembelajaran membantu dalam kegiatan belajar?

G: Video cukup membantu sebagai media pendukung. pada materi yang membutuhkan gambaran visual, siswa dapat melihat contoh melalui video. Video juga membuat pembelajaran tidak monoton karena siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan guru.

P: Mata pelajaran apa yang menurut Bapak/Ibu perlu mendapatkan perhatian dalam pembelajaran?

G: Matematika termasuk mata pelajaran yang perlu ditingkatkan. Beberapa materi matematika membutuhkan penjelasan yang runtut, contoh yang konkret, dan penyajian yang jelas. Guru biasanya masih menggunakan papan tulis untuk menjelaskan langkah-langkah materi.

P: Apakah media video yang digunakan selama ini masih memiliki kekurangan?

G: Ada beberapa video yang materinya terlalu singkat, belum lengkap, atau contoh yang diberikan masih kurang. Media pembelajaran yang baik sebaiknya memiliki materi yang sesuai, penyajian yang jelas, contoh yang dekat dengan siswa, dan dapat mendukung penjelasan guru di kelas.

P: Berdasarkan kondisi tersebut, apakah media pembelajaran tambahan dibutuhkan?

G: Media pembelajaran tambahan dibutuhkan untuk mendukung pembelajaran.



Media yang memiliki tampilan visual, gerak, dan contoh konkret dapat membantu guru dalam menyampaikan materi. Media tersebut juga perlu disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan kegiatan pembelajaran di kelas.

Ringkasan Lampiran

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, pembelajaran di SDN Jagakarsa 13 Pagi telah menggunakan Kurikulum Merdeka. Kendala yang muncul dalam pembelajaran yaitu fokus siswa yang mudah terbagi, siswa cepat bosan jika pembelajaran hanya menggunakan ceramah, serta perlunya media pembelajaran yang dapat menyajikan materi secara visual dan menarik. Guru juga menyampaikan bahwa video pembelajaran cukup membantu sebagai media pendukung, tetapi masih memiliki keterbatasan pada kelengkapan materi, durasi, dan contoh yang disajikan.

Berdasarkan temuan tersebut, pengembangan media animasi 3D berbasis alur cerita pada materi sudut dinilai relevan untuk diuji kelayakannya sebagai media pendukung pembelajaran matematika kelas IV. Materi sudut membutuhkan penyajian visual karena memuat konsep titik sudut, kaki sudut, jenis-jenis sudut, dan contoh sudut pada benda di sekitar siswa.

Hak Cipta :

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



Lampiran 2 Wawancara Siswa

TRANSKRIP WAWANCARA SISWA KELAS IV B

Sekolah : SDN Jagakarsa 13 Pagi

Kelas : IV B

Topik Wawancara : Respon siswa terhadap media animasi 3D berbasis alur cerita untuk visualisasi konsep sudut

Jumlah Narasumber : 10 Siswa

Keterangan : Transkrip wawancara ini telah di rapikan dan di hasil rekaman tanpa mengubah inti jawaban narasumber, Wawancara digunakan sebagai data pendukung untuk mengetahui respon siswa terhadap kelayakan media animasi 3D sebagai media pendukung pembelajaran.

Kode	Nama Siswa
S01	Alisa Ramadina
S02	Ibrahim Ukasa
S03	Ratu Yasmin
S04	Rafka Maulana
S05	Anisa Putri Maharani
S06	Okta Dinata
S07	Nina Ramadhani
S08	Reno Aditya Taryono
S09	Nawang Wulan Ramadhani
S10	Muhammad Latif Afandi

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

90

S01 – Alisa Ramadina

P: Waktu belajar tentang sudut di kelas, menurut kamu pembelajarannya seru atau tidak?

S: Seru.

P: Kalau belajar sudut hanya dari buku dan papan tulis, menurut kamu sudah cukup menyenangkan atau belum?

S: Sudah.

P: Kamu suka menonton kartun atau animasi?

S: Suka.

P: Kenapa suka menonton animasi?

S: Karena seru.

P: Kalau pelajaran sudut dibuat menjadi cerita animasi, kamu tertarik untuk menontonnya atau tidak?

S: Tertarik.

P: Kenapa tertarik?

S: Karena seru, ada video animasinya.

P: Menurut kamu, kalau belajar sudut menggunakan video animasi, akan lebih seru atau sama saja seperti belajar biasa?

S: Lebih seru.

P: Kalau ada animasi tentang sudut, apakah kamu jadi lebih semangat belajar?

S: Iya, lebih semangat karena ada video animasinya.

S02 – Ibrahim Ukasa

P: Waktu belajar tentang sudut di kelas, menurut kamu pembelajarannya seru atau tidak?

S: Seru, cukup seru. Tetapi kadang merasa deg-degan karena takut salah.

P: Kalau belajar sudut hanya dari buku dan papan tulis, menurut kamu sudah cukup menyenangkan atau belum?

S: Cukup jelas, karena dipraktikkan langsung di papan tulis.

P: Kamu suka menonton kartun atau animasi?

S: Suka.

P: Kenapa suka animasi?

S: Karena filmnya lucu, bisa membuat tertawa, dan seru.

Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

P: Kalau pelajaran sudut dibuat menjadi cerita animasi, kamu tertarik untuk menontonnya?

S: Tertarik.

P: Kenapa tertarik?

S: Karena pasti seru. Bisa sambil menonton dan sambil belajar.

P: Menurut kamu, belajar sudut menggunakan video animasi akan lebih seru atau sama saja?

S: Lebih seru.

P: Kalau ada animasi tentang sudut, apakah kamu jadi lebih semangat belajar?

S: Iya, pasti lebih semangat.

S03 – Ratu Yasmin

P: Waktu belajar tentang sudut di kelas, menurut kamu pembelajarannya seru atau tidak?

S: Seru.

P: Kenapa seru?

S: Karena bisa mencari ilmu yang bagus.

P: Kalau belajar sudut hanya dari buku dan papan tulis, menurut kamu sudah cukup menyenangkan atau belum?

S: Sudah.

P: Kamu suka menonton film animasi atau kartun?

S: Suka.

P: Kenapa suka animasi?

S: Karena lucu dan seru.

P: Kalau pelajaran sudut dibuat menjadi cerita animasi, kamu tertarik untuk menontonnya?

S: Tertarik.

P: Alasannya kenapa?

S: Karena ingin mengetahui tentang sudut.

P: Kalau dibandingkan, kamu lebih tertarik belajar menggunakan buku atau animasi?

S: Animasi.

P: Kalau ada animasi tentang sudut, apakah kamu jadi lebih semangat belajar?



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

92

S: Semangat belajar.

P: Apa yang menarik dari animasi?

S: Ada gambar yang bergerak.

S04 – Rafka Maulana

P: Waktu belajar tentang sudut di kelas, menurut kamu pembelajarannya seru atau tidak?

S: Seru.

P: Kalau belajar sudut hanya dari buku dan papan tulis, menurut kamu sudah cukup menyenangkan atau belum?

S: Menyenangkan.

P: Kamu suka menonton kartun atau animasi?

S: Suka.

P: Kenapa suka animasi?

S: Seru, ada yang lucu dan menyenangkan.

P: Kalau pelajaran sudut dibuat menjadi cerita animasi, kamu tertarik untuk menontonnya atau tidak?

S: Tidak tahu. Tidak terlalu.

P: Menurut kamu, kalau belajar sudut menggunakan video animasi, akan lebih seru atau sama saja seperti belajar menggunakan buku?

S: Sama saja.

P: Kalau ada video animasi tentang sudut, apakah kamu jadi lebih semangat belajar?

S: Iya, lebih semangat.

P: Kenapa?

S: Karena ada gambar yang bergerak.

S05 – Anisa Putri Maharani

P: Waktu belajar tentang sudut di kelas, menurut kamu pembelajarannya seru atau tidak?

S: Seru.

P: Kenapa seru?

S: Karena belajar sudut seperti mencari sudut, ada penggaris, sudut lancip, dan sudut lainnya.

Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

P: Kalau belajar sudut hanya dari buku dan papan tulis, menurut kamu sudah cukup jelas?

S: Sudah cukup jelas.

P: Kamu suka menonton kartun atau animasi?

S: Suka.

P: Kenapa suka video kartun?

S: Karena seru, ada hiburan, lucu, dan ada karakter animasinya.

P: Kalau pelajaran sudut dibuat menjadi cerita animasi, kamu tertarik untuk menontonnya?

S: Tertarik.

P: Kenapa tertarik?

S: Karena ada materi-materi sudutnya dan bisa dijelaskan lewat video.

P: Menurut kamu, belajar sudut menggunakan video animasi akan lebih seru atau sama saja seperti belajar di buku?

S: Kayaknya lebih seru.

P: Kalau ada animasi tentang sudut, apakah kamu jadi lebih semangat belajar?

S: Lebih semangat belajar karena ada gambar yang bergerak dan penjelasan dari video.

S06 – Okta Dinata

P: Waktu belajar tentang sudut di kelas, menurut kamu pembelajarannya seru atau tidak?

S: Seru.

P: Kenapa seru?

S: Karena bisa belajar bersama teman-teman dan ada guru yang mendampingi.

P: Kalau belajar sudut hanya dari buku dan papan tulis, menurut kamu sudah cukup jelas?

S: Kalau hanya dari buku kadang saya mengikuti dan kadang tidak. Kalau di papan tulis lebih jelas karena dijelaskan guru.

P: Kamu suka menonton animasi atau kartun?

S: Suka.

P: Kenapa suka animasi?

S: Karena bisa menonton sambil belajar.



Hak Cipta :

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

P: Kalau pelajaran sudut dibuat menjadi cerita animasi, kamu tertarik untuk menontonnya?

S: Tertarik.

P: Kenapa?

S: Karena menyenangkan untuk belajar. Ada animasinya dan ada tokoh yang berbicara.

P: Menurut kamu, belajar sudut menggunakan video animasi akan lebih seru atau sama saja?

S: Animasi lebih seru.

P: Kalau ada animasi tentang sudut, apakah kamu jadi lebih semangat belajar?

S: Iya, tetapi tetap lebih baik juga kalau ada guru yang menjelaskan di depan.

S07 – Nina Ramadhani

P: Waktu belajar tentang sudut di kelas, menurut kamu pembelajarannya seru atau tidak?

S: Seru.

P: Kenapa seru?

S: Karena bisa mengetahui tentang sudut dan gambar-gambar sudut. Saya suka menggambar.

P: Kalau belajar sudut hanya dari buku dan papan tulis, menurut kamu sudah cukup jelas?

S: Sudah cukup jelas karena dijelaskan oleh guru.

P: Kamu suka menonton kartun atau animasi?

S: Suka.

P: Kenapa suka animasi?

S: Karena seru dan ada hiburannya.

P: Kalau pelajaran sudut dibuat menjadi video cerita animasi, kamu tertarik untuk menontonnya?

S: Tertarik.

P: Kenapa tertarik?

S: Ingin tahu lebih detail.

P: Menurut kamu, belajar sudut menggunakan video animasi akan lebih seru atau sama saja?



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

S: Lebih seru.

P: Kalau ada animasi tentang sudut, apakah kamu jadi lebih semangat belajar?

S: Iya, karena animasi gambarnya bisa bergerak.

S08 – Reno Aditya Taryono

P: Waktu belajar tentang sudut di kelas, menurut kamu pembelajarannya seru atau tidak?

S: Seru banget.

P: Kenapa seru?

S: Karena bisa menjawab pertanyaan dari Pak Guru.

P: Kalau belajar sudut hanya dari buku dan papan tulis, menurut kamu sudah cukup menyenangkan?

S: Sudah cukup menyenangkan.

P: Kamu suka menonton kartun atau animasi?

S: Suka banget.

P: Kenapa suka animasi?

S: Karena animasi bercerita, seperti cerita keluarga atau cerita bermain.

P: Kalau pelajaran sudut dibuat menjadi cerita animasi, kamu tertarik untuk menontonnya?

S: Tertarik.

P: Kenapa tertarik?

S: Supaya saya lebih mengetahui tentang sudut.

P: Menurut kamu, belajar sudut menggunakan video animasi akan lebih seru atau sama saja?

S: Lebih seru.

P: Kalau ada animasi tentang sudut, apakah kamu jadi lebih semangat belajar?

S: Jadi lebih semangat belajar tentang sudut.

S09 – Nawang Wulan Ramadhani

P: Waktu belajar tentang sudut di kelas, menurut kamu pembelajarannya seru atau tidak?

S: Kadang seru, kadang tidak.

P: Kenapa kadang seru dan kadang tidak?



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

96

S: Kalau seru, kadang bisa sambil bermain atau kerja kelompok. Kalau tidak seru, karena ada pelajaran yang susah.

P: Kalau belajar sudut hanya dari buku dan papan tulis, menurut kamu sudah cukup menyenangkan atau cukup jelas?

S: Belum.

P: Kenapa?

S: Karena belum mengikuti dengan baik.

P: Kamu suka menonton video animasi atau kartun?

S: Suka kartun.

P: Kenapa suka video kartun?

S: Karena seru, banyak animasinya, banyak karakternya, ada alur ceritanya, dan lucu.

P: Kalau pelajaran sudut dibuat menjadi cerita animasi, kamu tertarik untuk menontonnya?

S: Tertarik.

P: Kenapa?

S: Karena berbentuk video, jadi seru.

P: Menurut kamu, belajar sudut menggunakan video animasi akan lebih seru atau sama saja?

S: Kadang sama saja, kadang seru. Kalau seru karena videonya ada gambar lucu, alur cerita, dan karakter.

P: Kalau ada animasi tentang sudut, apakah kamu jadi lebih semangat belajar?

S: Iya, karena saya suka video dan gambar bergerak.

S10 – Muhammad Latif Afandi

P: Waktu belajar tentang sudut di kelas, menurut kamu pembelajarannya seru atau biasa saja?

S: Seru.

P: Kenapa seru?

S: Karena bisa belajar bersama teman-teman.

P: Kalau belajar sudut hanya dari buku dan papan tulis, menurut kamu sudah cukup menyenangkan?

S: Sudah cukup senang.

Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

P: Kamu suka menonton kartun atau animasi?

S: Suka.

P: Contoh animasi yang kamu suka?

S: Naruto.

P: Kalau pelajaran sudut dibuat menjadi cerita animasi, kamu tertarik untuk menontonnya?

S: Iya.

P: Kenapa?

S: Karena tontonannya seru dan bisa diceritakan di kelas.

P: Menurut kamu, belajar sudut menggunakan video animasi akan lebih seru atau sama saja seperti belajar di buku?

S: Sama saja.

P: Apa perbedaannya antara buku dan video animasi?

S: Kalau di video animasi ada penjelasannya, sedangkan di buku kita jawab sendiri.

P: Kalau ada animasi tentang sudut, apakah kamu jadi lebih semangat belajar?

S: Semangat, karena bisa belajar dengan animasi.

**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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. IDENTITAS

Satuan Pendidikan: SDN Jagakarsa 13 Pg
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : IV (Empat) / I
Materi Pokok : Pengukuran Sudut
Alokasi Waktu: 2 x 35 Menit (1 Pertemuan)

B. TUJUAN MATERI PEMBELAJARAN

- Siswa dapat memahami konsep dasar mengenai sudut ruang dan bangun datar, serta mampu mengidentifikasi, menggambar, bangun datar.
- Menjelaskan pengertian sudut ruang siswa dapat mengidentifikasi dan menjelaskan pengertian sudut ruang serta mengetahui jenis-jenis sudut ruang yang ada.
- Siswa dapat Menggambar dan menggambar sudut antara garis dan bidang.

C. INDIKATOR PEMBELAJARAN

- Siswa dapat menggambar dan menyebutkan contoh-contoh bangun datar.
- Siswa dapat menghitung besar sudut pada bangun datar tertentu.
- Siswa dapat menjelaskan perbedaan antara sudut lancip, siku, tumpul, dan sudut siku-siku.
- Siswa dapat menentukan dan menggambar sudut antara garis dan bidang.

D. MATERI PEMBELAJARAN

- Faktual:** Benda-benda di sekitar yang membentuk sudut (jarum jam, sudut buku, sudut meja).
- Konseptual:** Pengertian sudut, titik sudut, kaki sudut, jenis-jenis sudut (lancip, siku-siku, tumpul).
- Prosedural:** Langkah-langkah mengukur sudut menggunakan busur derajat.

E. PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan:** Saintifik (Mengamati, Menanya, Mencoba, Menalar, Mengomunikasikan)
- Model:** Discovery Learning (Pembelajaran Penemuan)
- Metode:** Ceramah singkat, tanya jawab, diskusi, demonstrasi, dan penugasan.

F. MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

- Media:**
 - Video Pembelajaran tentang Sudut (dari YouTube).
 - Busur derajat (wajib ada untuk setiap siswa/kelompok).
 - Benda-benda di sekitar kelas (buku, penggaris, jam dinding).
 - Papan tulis dan spidol.
 - Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
- Sumber Belajar:**
 - Buku Guru dan Buku Siswa Matematika Kelas IV Kurikulum Merdeka volume 1
 - Lingkungan sekitar.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, dan memeriksa kehadiran siswa. 2. Apersepsi: Guru menunjukkan jam dinding dan bertanya, "Lihat jarum jam ini. Bentuk apa yang dihasilkan oleh kedua jarumnya?" 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 4. Ice Breaking: "Tangan Membentuk Sudut" (Instruksi di bawah).	10 menit
Kegiatan Inti	1. Stimulasi (Pemberian Rangsangan): - Siswa mengamati video pembelajaran tentang pengenalan sudut dan jenis-jenisnya.	50 menit

	jenisnya. - Guru menunjukkan benda-benda nyata di kelas yang memiliki sudut. 2. Problem Statement (Identifikasi Masalah): - Guru mengajukan pertanyaan: "Apa itu sudut? Ada berapa macam jenis sudut yang kalian tahu? Bagaimana cara kita mengetahui besar sebuah sudut?" 3. Data Collection (Pengumpulan Data): - Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. - Setiap kelompok menerima LKPD dan busur derajat. - Siswa berdiskusi untuk mengidentifikasi sudut pada gambar di LKPD dan mencoba mengukurnya. 4. Data Processing (Pengolahan Data): - Dalam kelompok, siswa mengklasifikasi sudut yang mereka temukan (lancip, siku-siku, tumpul) berdasarkan hasil pengukuran. 5. Verification (Pembuktian): - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. - Guru memberikan umpan balik dan penguatan terhadap hasil presentasi. 6. Generalization (Menarik Kesimpulan): - Bersama-sama, guru dan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari: pengertian sudut, jenis-jenisnya, dan cara	
--	---	--

	mengukurnya. 1. Siswa mengerjakan beberapa soal evaluasi singkat secara individu. 2. Refleksi: Guru bertanya, "Apa yang paling kalian sukai dari pelajaran hari ini? Bagian mana yang masih sulit?" 3. Guru memberikan informasi mengenai materi untuk pertemuan berikutnya. 4. Pelajaran ditutup dengan doa dan salam.	10 menit
--	--	----------

H. Penilaian Hasil Belajar

- Penilaian Sikap (Spiritual dan Sosial):**
 - Teknik:** Observasi (Lumut Guru).
 - Aspek:** Keaktifan, kerjasama, dan tanggung jawab saat diskusi kelompok.
- Penilaian Pengetahuan:**
 - Teknik:** Tes Tertulis (Soal pada LKPD dan evaluasi akhir).
 - Contoh Soal:**
 - Sebutkan 3 jenis sudut yang kamu ketahui!
 - Sudut yang besarnya 90° disebut sudut...
 - Ukurlah besar sudut di bawah ini! (diberi gambar sudut).
- Penilaian Keterampilan:**
 - Teknik:** Unjuk Kerja/Praktik.
 - Instrumen:** Lembar observasi kemampuan siswa dalam menggunakan busur derajat untuk mengukur sudut.

Jakarta, 14 Oktober 2025

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Kelas IVB

Sidrah, M.Pd
NIP.196908021991022002

Amirudin, S.Pd
NIP.197307072017081001

Lampiran 3 Kuesioner kebutuhan Siswa



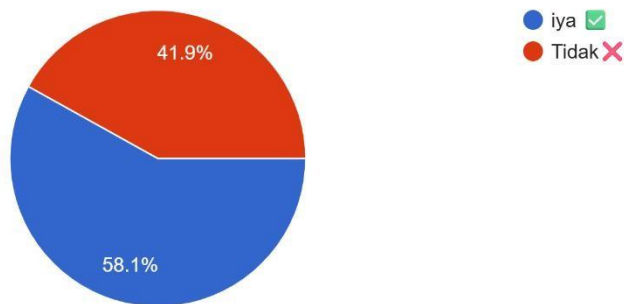
© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

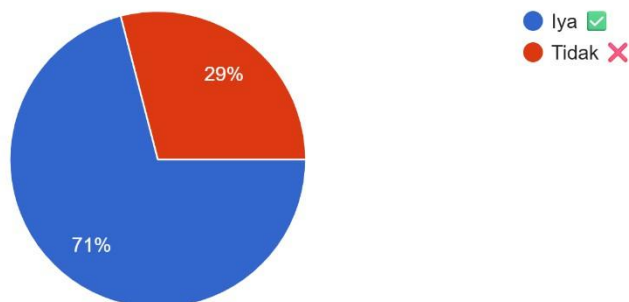
1. Apakah kamu pernah bingung saat belajar sudut?

31 responses



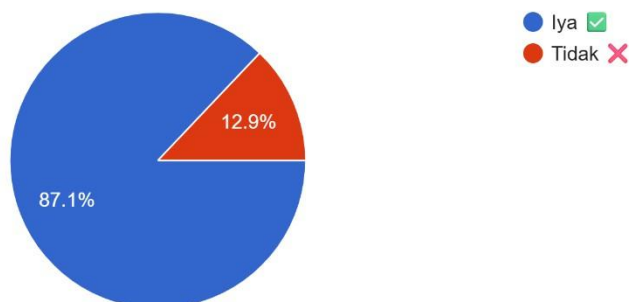
2. Apakah kamu sulit membayangkan sudut kalau hanya melihat gambar di buku?

31 responses



5. Apakah kamu lebih mudah mengerti jika guru memberi contoh sudut dari benda di sekitar?

31 responses

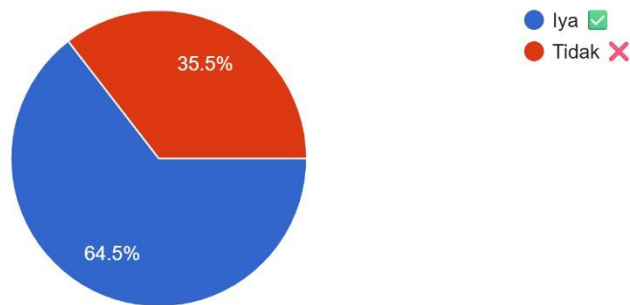


Hak Cipta :

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

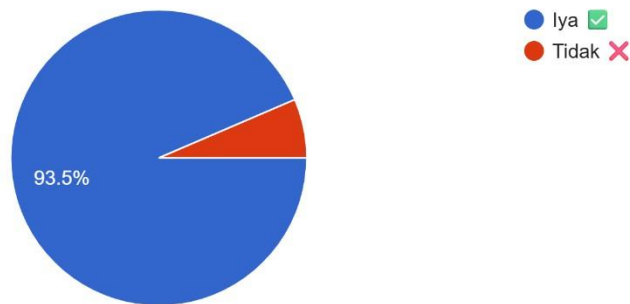
7. Apakah kamu lebih mudah mengerti jika belajar sudut dengan gambar yang bergerak?

31 responses



8. Apakah kamu lebih semangat belajar sudut jika ada video animasi?

31 responses



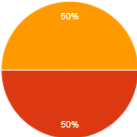


© Hak Cipta milik Ju

Lampiran 4 Kuesioner Ahli Media 3D

Hak Cipta :

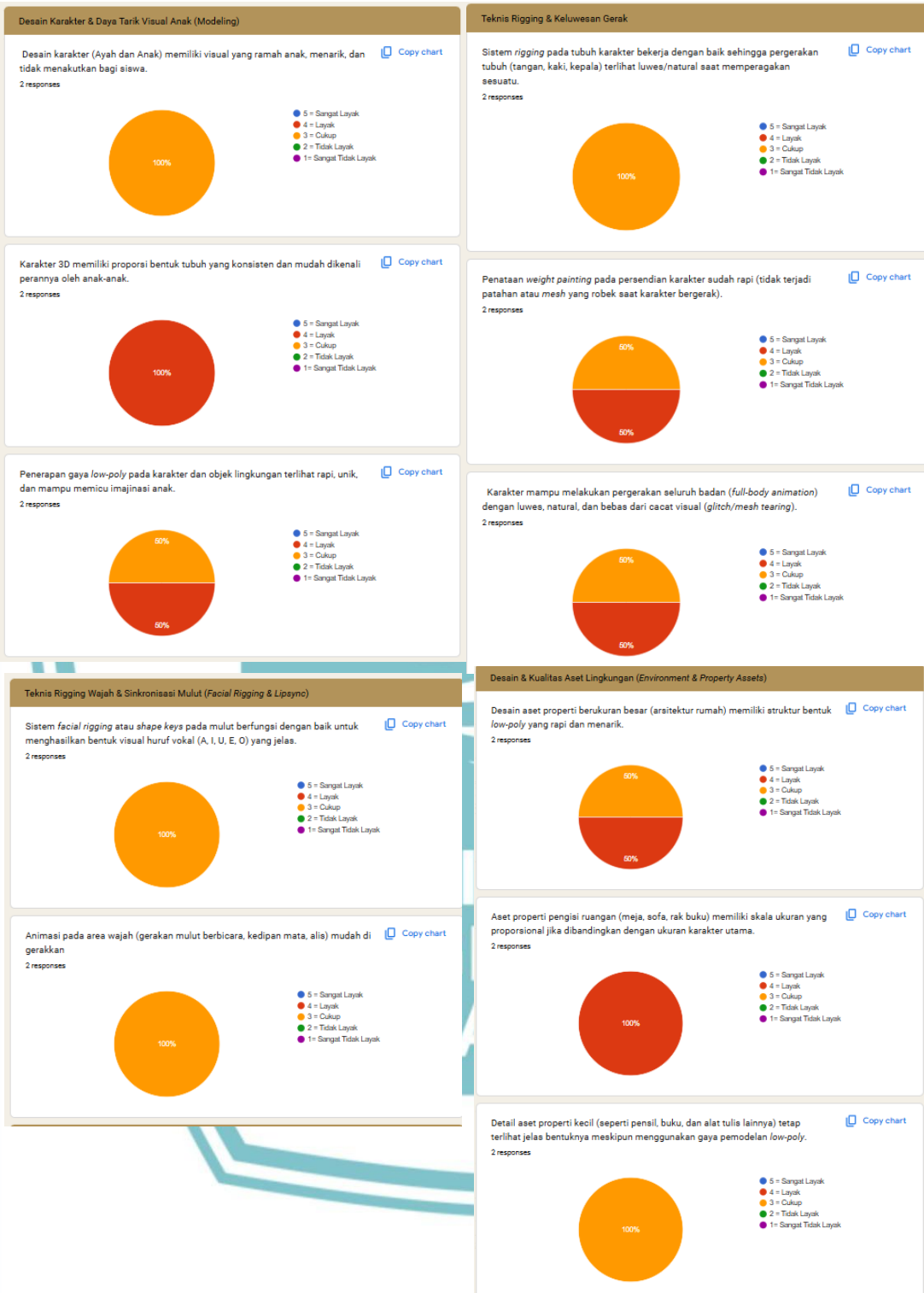
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Name 2 responses Adam Handrian Dwipari Firoos Briliansyah	Email 2 responses handrianadam@gmail.com dwiparifb@gmail.com
Umur 2 responses 23 25	Profesi 2 responses  100% Aset 3D
	Lama Pengalaman di Bidang Aset 3D 2 responses  50% 1 Tahun 2 Tahun 3-5 Tahun Lebih dari 5 Tahun
Sosial Media 2 responses The_kingslayer20 ig: @dwiparifiroos	
Instasi/Tempat Kerja 2 responses Manimonki Studio Freelance 3D Design	
Keahlian 2 responses 3D modelling Props & Envi Sculpting Karakter	
Link Portofolio 3D 2 responses https://kingslayer20.artstation.com/ https://drive.google.com/drive/folders/1XNonzHrhevK9MKYtWGuSVVEQ4o639We-?usp=drive_link	

© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Sistem Pencahayaan (Lighting) dan Atmosfer Visual	Saran dan Masukan
Intensitas dan penempatan cahaya (lighting setup) pada rumah sudah cukup terang dan ramah di mata anak-anak (tidak over-exposure atau terlalu gelap). 2 responses 5 = Sangat Layak 4 = Layak 3 = Cukup 2 = Tidak Layak 1 = Sangat Tidak Layak	1. Bagaimana penilaian umum Bapak/Ibu/Kakak terhadap kualitas aset 3D ini? 2 responses Untuk lowpoly sendiri secara mesh sudah cukup, tapi alangkah baiknya bila di beri preview wireframe untuk mihat kualitas topology mesh Secara umum, aset 3D ini sudah memiliki konsep yang baik, namun masih memerlukan beberapa penyempurnaan pada detail model, kualitas tekstur, dan optimasi mesh agar hasilnya lebih maksimal dan efisien saat digunakan dalam produksi.
Pencahayaan pada area wajah karakter diatur dengan baik sehingga ekspresi muka, gerakan mata, dan animasi mulut (lipync) saat berbicara tetap terlihat jelas tanpa tertutup bayangan gelap. 2 responses 5 = Sangat Layak 4 = Layak 3 = Cukup 2 = Tidak Layak 1 = Sangat Tidak Layak	2. Bagaimana penilaian terhadap tampilan visual aset 3D secara keseluruhan? 2 responses Jika Untuk audience anak-anak, pencahayaan masih lumayan gelap, baiknya cenderung dibuat lebih cerah Secara umum, kualitas aset 3D ini sudah baik. Model terlihat rapi, proporsi sesuai, detail cukup jelas, dan topologi terstruktur dengan baik. Tekstur serta material yang digunakan juga mendukung tampilan visual sehingga aset layak digunakan untuk kebutuhan visualisasi maupun pengembangan proyek.
Secara keseluruhan, kualitas teknis pencahayaan (lighting) pada seluruh adegan animasi ini sangat layak untuk diimplementasikan ke dalam video pembelajaran materi sudut. 2 responses 5 = Sangat Layak 4 = Layak 3 = Cukup 2 = Tidak Layak 1 = Sangat Tidak Layak	3. Apakah aset 3D yang digunakan dalam animasi sudah terlihat jelas? Jelaskan. 2 responses Ya, Secara bentuk dan siluet sudah jelas Ya, aset 3D terlihat sangat jelas. Detail model, tekstur, serta pencahayaan mendukung tampilan visual sehingga objek dapat dikenali dengan baik dari berbagai sudut pandang.
4. Bagaimana penilaian terhadap model karakter? 2 responses Untuk karakter sendiri saya rasa cukup Secara umum karakter 3D sudah terlihat jelas, namun beberapa bagian masih dapat ditingkatkan, seperti detail tekstur, pencahayaan dan bentuk karakter di sesuaikan, atau sudut kamera agar visualisasi objek menjadi lebih optimal.	8. Apakah aset 3D ini layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran dari sisi kualitas animasi 3D? Jelaskan alasannya 2 responses Ya, layak digunakan sebagai pendukung Karena secara visual bentuk siluet benda sudah terlihat jelas, jadi apa yang ingin disampaikan karena buat animasi sebagai media pembelajaran, menurut saya pribadi bisa digunakan sebagai media pembelajaran
5. Bagaimana penilaian terhadap rigging yang terdapat pada karakter? 2 responses Untuk rigging cukup bagi saya rigging dalam animasi terlihat jelas. Bentuk, detail, dan karakteristik objek dapat ditampilkan dengan baik sehingga memudahkan penonton dalam memahami gerakan visual yang disajikan.	9. Apakah masukan yang diberikan bersifat revisi penting atau saran pengembangan? 2 responses Seperti sebelumnya, dari segi modelling ada baiknya perbaikan di material nya agar bila di lighting tidak terlihat sama dan lebih menarik saran saya, tolong mendalamilah lagi untuk animasi karakter dan aset 3d sekitar biar bisa jadi bermanfaat bagi orang lain
6. Bagaimana penilaian terhadap aset 3D benda di sekitar (Sofa,Meja,buku,obeng dll.) 2 responses Secara bentuk sudah baik, hanya secara material nya saja bisa diperbaiki lagi Untuk bentuk benda 3d low poly lumayan bagus, supaya penonton bisa memahaminya	10. Apa saran pengembangan untuk meningkatkan kualitas animasi 3D ke depannya? 2 responses Bisa dikembangkan lagi secara uv mapping dan material agar benda terlihat lebih menarik lagi dari segi texture dan untuk lighting bisa dikembangkan lagi agar terlihat lebih dinamis dan tidak flat mendalami lagi proses animasi dan aset 3d menjadi lebih optimal
7. Menurut Bapak/Ibu/Kakak, bagian apa yang masih perlu diperbaiki dari aset 3D? 2 responses untuk secara material benda(contoh : besi, kayu,kaca dsb) masih menjadi pr lagi untuk pengaturan dasar bahan tersebut bisa di atur lagi Roughness, Metalness, bump/normal, yang kedua untuk uv terutama di alur kayu alangkah baiknya di perbaiki lagi, untuk lighting sebenarnya masih kurang cerah bila mengejar audience anal anak Secara umum aset 3D sudah terlihat jelas, namun beberapa bagian masih dapat ditingkatkan, seperti detail tekstur, pencahayaan, atau sudut kamera agar visualisasi objek menjadi lebih optimal.	



Lampiran 5 Kuesioner Guru

Hak Cipta :

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

1 response [View in Sheets](#)

Summary Question Individual

Nama Lengkap
1 response

Amirudin

Jabatan
1 response

Guru

Nama Sekolah
1 response

SDN Jagakarsa 13 Pg

Kelas yang diajar
1 response

4

Lama Mengajar
1 response [Copy chart](#)

100%

1 Tahun
2 Tahun
3-5 Tahun
Lebih dari 5 Tahun



© Hak Cipta milik Jurusan TIK 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 dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

