



**RANCANG BANGUN APLIKASI MULTIMEDIA
INTERAKTIF DENGAN FITUR AUGMENTED
REALITY SEBAGAI ALAT BANTU PEMBELAJARAN
LOGIKA MATEMATIKA**

SKRIPSI

RAFINDRA LIBRANT

2107431024

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

2025



**RANCANG BANGUN APLIKASI MULTIMEDIA
INTERAKTIF DENGAN FITUR AUGMENTED
REALITY SEBAGAI ALAT BANTU PEMBELAJARAN
LOGIKA MATEMATIKA**

SKRIPSI

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

RAFINDRA LIBRANT

2107431024

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

2025



Hak Cipta :

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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rafindra Librant

NIM : 2107431024

Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer/T. Multimedia Digital

Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Multimedia Interaktif dengan Fitur Augmented Reality Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Logika Matematika

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

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

Depok, 10 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Rafindra Librant

NIM. 2107431024



© 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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Rafindra Librant

NIM : 2107431024

Program Studi : Teknik Multimedia Digital

Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Multimedia Interaktif dengan Fitur Augmented Reality Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Logika Matematika.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Senin, tanggal 23, bulan Juni, tahun 2025, dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Mira Rosalina, S.Pd., M.T

Penguji I : Ade Rahma Yuly, S.Kom, M.Ds

Penguji II : Hata Maulana, S.Si., M.T.I

Penguji III : Noorlela Marcheta, S.Kom., M.Kom

Mengetahui:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



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

NIP. 197908032003122003



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Multimedia Interaktif dengan Fitur Augmented Reality Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Logika Matematika”. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- a. Ibu Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom. selaku ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.
- b. Ibu Malisa Huzaifa, S.Kom., M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Multimedia dan Digital.
- c. Ibu Mira Rosalina, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing, yang dengan sabar memberikan bimbingan, waktu, serta pemikiran yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
- d. Kepala Sekolah dan para guru TK Negeri Penggilingan yang telah memberikan izin untuk pelaksanaan penelitian ini.
- e. Kedua orang tua penulis, yang selalu memberikan doa, dukungan moral, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- f. Rekan satu penelitian Faiz Firdaus atas koordinasi dan kerjasamanya dalam penyusunan skripsi ini.
- g. Dan semua pihak yang turut dalam membantu pembuatan laporan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu, khususnya dalam bidang pendidikan

Depok, 10 Juni 2025

Penulis,

Rafindra Librant

NIM. 2107431024



© 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

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Rafindra Librant

NIM : 2107431024

Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer/T. Multimedia Digital

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

“Rancang Bangun Aplikasi Multimedia Interaktif dengan Fitur Augmented Reality Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Logika Matematika”

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, 10 Juni 2025

Penulis,



Rafindra Librant

NIM. 2107431024



Hak Cipta :

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

Rancang Bangun Aplikasi Multimedia Interaktif dengan Fitur Augmented Reality Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Logika Matematika

Abstrak

Pembelajaran konsep logika matematika di TK Negeri Penggilingan masih menghadapi kendala, terutama dalam menarik perhatian anak usia dini yang memiliki rentang konsentrasi pendek. Media pembelajaran yang terbatas pada buku dan video dinilai kurang efektif, sehingga berdampak pada rendahnya motivasi dan keterlibatan anak dalam proses belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi multimedia interaktif sebagai alat bantu pembelajaran agar memberikan pembelajaran yang lebih menarik kepada anak-anak TK. Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri dari enam tahap: konsep, perancangan, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, dan distribusi. Data dikumpulkan melalui pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi multimedia interaktif yang dikembangkan mendapat respons positif, dengan tingkat penerimaan pada aspek fungsionalitas 81,6% dan aspek kebergunaan 86,6%. Temuan ini menunjukkan bahwa aplikasi berhasil diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran secara interaktif dan menarik.

Kata kunci: Alat Bantu Pembelajaran, Anak Usia Dini, Logika Matematika, MDLC, Multimedia Interaktif

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 ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
Abstrak.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang Masalah.....	15
1.2 Rumusan Masalah.....	17
1.3 Batasan Masalah	17
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	17
1.4.1 Tujuan	17
1.4.2 Manfaat	17
1.5 Sistematika Penulisan	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	19
2.1 Multimedia Interaktif.....	19
2.2 Alat Bantu Pembelajaran	19
2.3 Kecerdasan Logika Matematika.....	19
2.4 Unity	20
2.5 3D.....	20
2.6 Augmented Reality	20
2.7 MindAR	21
2.8 MDLC (Multimedia Development Life Cycle)	21
2.9 Penelitian Terdahulu	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Rancangan Penelitian.....	24
3.2 Tahapan Penelitian.....	24
3.3 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	26



Hak Cipta :

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

3.3.1	Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.3.2	Analisis Data.....	27
3.4	Objek Penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Analisis Kebutuhan.....	29
4.2	Perancangan Produk.....	30
4.2.1	Perancangan Materi.....	30
4.2.2	Flowchart.....	32
4.2.2.1	Flowchart Main Menu	32
4.2.2.2	Flowchart Halaman Materi.....	33
4.2.2.3	Flowchart Halaman Bermain.....	34
4.2.2.4	Flowchart Panel Panduan Penggunaan.....	35
4.2.2.5	Flowchart Panel Kredit.....	36
4.2.2.6	Flowchart Suara On/Off BGM	37
4.2.3	Storyboard Aplikasi	37
4.2.4	Skenario Kegiatan Penyampaian Materi.....	42
4.3	Pengumpulan Bahan	43
4.4	Implementasi Produk	48
4.4.1	Implementasi <i>Splash Screen</i>	48
4.4.2	Implementasi Halaman Utama.....	49
4.4.3	Implementasi Halaman Materi.....	56
4.4.4	Implementasi Halaman Materi Aljabar, Geometri, Bilangan, Analisis Data, dan Pengukuran.....	56
4.4.5	Implementasi Halaman Bermain.....	59
4.4.6	Implementasi Halaman Bermain Berhitung.....	60
4.4.7	Implementasi Halaman Bermain Tebak Bentuk	63
4.4.8	Implementasi Halaman Bermain Mengukur.....	65
4.4.9	Implementasi Halaman Bermain Puzzle	66
4.4.10	Implementasi Halaman Bermain Main Kartu (AR) menggunakan <i>Handtracking</i>	70
4.4.11	Implementasi Halaman Bermain Main Kartu (AR).....	71
4.4.12	Implementasi Panel Kuis Selesai	75
4.4.13	Implementasi Animasi Robot.....	76
4.5	Pengujian.....	77
4.5.1	Deskripsi Pengujian	78
4.5.2	Prosedur Pengujian	78
4.5.3	Data Hasil Pengujian.....	79
4.5.3.1	Hasil Alpha Testing	79
4.5.3.2	Hasil <i>Beta Testing</i>	88
4.5.4	Analisis Data/Evaluasi Pengujian	93
4.5.4.1	Analisis Data <i>Alpha Testing</i>	93
4.5.4.2	Analisis Data <i>Beta Testing</i>	93
4.6	Distribusi.....	96



© 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

BAB V PENUTUP.....	97
5.1 Simpulan	97
5.2 Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	98





Hak Cipta :

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

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	22
Tabel 3. 1 Persentase Skala Likert	28
Tabel 4. 1 Analisis Kebutuhan	29
Tabel 4. 2 Perancangan Materi	31
Tabel 4. 3 Storyboard Aplikasi	37
Tabel 4. 4 Skenario Kegiatan Penyampaian Materi	42
Tabel 4. 5 Pengumpulan Bahan	44
Tabel 4. 6 Hasil Alpha Testing	80
Tabel 4. 7 Hasil Wawancara dengan Ahli Aplikasi	88
Tabel 4. 8 Hasil Wawancara dengan Ahli Materi	90
Tabel 4. 9 Hasil Beta testing oleh Guru	91
Tabel 4. 10 Hasil Observasi oleh Observer	92



Hak Cipta :

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

Gambar 2. 1 MDLC (Multimedia Development Life Cycle)	21
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	24
Gambar 4. 1 Salinan Kurikulum Merdeka	31
Gambar 4. 2 Buku Saku Pengembangan Numerasi untuk Anak Usia 5-6 Tahun. 31	
Gambar 4. 3 Flowchart Menu Utama.....	32
Gambar 4. 4 Flowchart Halaman Materi	33
Gambar 4. 5 Flowchart Halaman Bermain	34
Gambar 4. 6 Flowchart Panduan Penggunaan	35
Gambar 4. 7 Flowchart Kredit	36
Gambar 4. 8 Flowchart On/Off BGM.....	37
Gambar 4. 9 Tab Project Setting Unity.....	48
Gambar 4. 10 Splash Screen Aplikasi.....	49
Gambar 4. 11 Halaman Utama.....	49
Gambar 4. 12 Script ClosePanel.cs	49
Gambar 4. 13 Button Component	50
Gambar 4. 14 Script ButtonScalerDOTween.cs	50
Gambar 4. 15 Panel Kredit.....	51
Gambar 4. 16 Script PanelManager.cs	51
Gambar 4. 17 Inspector PanelManager.cs.....	52
Gambar 4. 18 Panel Pendahuluan Penggunaan.....	52
Gambar 4. 19 Script MenuManager.cs	53
Gambar 4. 20 Inspector Button Component	53
Gambar 4. 21 Script ButtonSound.cs.....	54
Gambar 4. 22 Script AudioManager.cs.....	55
Gambar 4. 23 Halaman Materi.....	56
Gambar 4. 24 Isi Tampilan Materi Video Animasi.....	57
Gambar 4. 25 Script VideoController.cs.....	57
Gambar 4. 26 Video Player Component	58
Gambar 4. 27 Render Texture	58
Gambar 4. 28 Tampilan Video Ketika di Mainkan.....	59
Gambar 4. 29 Halaman Bermain.....	59
Gambar 4. 30 Script ARLink.cs.....	59
Gambar 4. 31 Halaman Bermain Berhitung.....	60
Gambar 4. 32 Panel Kuis Selesai	60
Gambar 4. 33 Susunan Hierarchy	60
Gambar 4. 34 Script Berhitung.cs	61
Gambar 4. 35 Inspector Script Berhitung	61



© 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

Gambar 4. 36 Lanjutan Script Berhitung.cs - 1	62
Gambar 4. 37 Lanjutan Script Berhitung.cs - 2	62
Gambar 4. 38 Lanjutan Script Berhitung.cs - 3	63
Gambar 4. 39 Halaman Bermain Tebak Bentuk	64
Gambar 4. 40 Script TebakBentuk.cs	64
Gambar 4. 41 Lanjutan Script TebakBentuk.cs - 1	65
Gambar 4. 42 Tampilan di Unity Halaman Mengukur	66
Gambar 4. 43 Halaman Puzzle	66
Gambar 4. 44 Script PuzzleDrag.cs	67
Gambar 4. 45 Lanjutan Script PuzzleDrag.cs - 1	67
Gambar 4. 46 Inspector PuzzleDrag.cs	68
Gambar 4. 47 Inspector PuzzleSlot.cs	68
Gambar 4. 48 Script PuzzleSlot.cs	68
Gambar 4. 49 Script PuzzleManager.cs	69
Gambar 4. 50 Lanjutan Script PuzzleManager.cs - 1	69
Gambar 4. 51 Inspector PuzzleManager.cs	70
Gambar 4. 52 Konsep Handtracking	70
Gambar 4. 53 Halaman Main Kartu (AR)	71
Gambar 4. 54 Script index.html	71
Gambar 4. 55 Lanjutan Script index.html - 1	71
Gambar 4. 56 Lanjutan Script index.html - 2	72
Gambar 4. 57 Lanjutan Script index.html - 3	73
Gambar 4. 58 Lanjutan Script index.html - 4	73
Gambar 4. 59 Lanjutan Script index.html - 5	74
Gambar 4. 60 Script style.css	74
Gambar 4. 61 Lanjutan Script style.css - 1	75
Gambar 4. 62 Proses Pembuatan Scan Target Marker untuk AR	75
Gambar 4. 63 Panel Kuis Selesai	76
Gambar 4. 64 Sprite Editor di Unity	76
Gambar 4. 65 Tab Animation	77
Gambar 4. 66 Tab Animator Controller	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup	L-1
Lampiran 2 Daftar Pertanyaan Wawancara Guru - 1	L-2
Lampiran 3 Daftar Pertanyaan Wawancara Guru - 2	L-3
Lampiran 4 Dokumentasi di TK	L-4
Lampiran 5 Dokumentasi Wawancara dan Beta Testing oleh Ahli Aplikasi	L-5
Lampiran 6 CV Ahli Aplikasi	L-6
Lampiran 7 Kuesioner oleh Guru dan Ahli Materi	L-7
Lampiran 8 Lembar Observasi anak-anak TK	L-8
Lampiran 9 Dokumentasi Observasi	L-9



Hak Cipta :

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

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi telah membuka peluang besar dalam pengembangan media pembelajaran, termasuk di tingkat pendidikan anak usia dini. Pendidikan anak usia dini merupakan pendidikan untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan anak melalui pemberian rangsangan, hal ini agar anak dapat memiliki kesiapan untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan selanjutnya (Atina et al, 2020). Dalam hal ini membuat pemanfaatan media pembelajaran yang menarik menjadi sangat penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan bagi anak.

Salah satu media pembelajaran yang terbukti efektif adalah multimedia interaktif. Multimedia interaktif memiliki pengaruh signifikan dalam pembelajaran anak, karena memungkinkan guru untuk menggunakan metode demonstrasi dalam proses pengajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami (Munawaroh et al, 2022). Hal ini sejalan dengan kebutuhan anak usia dini yang cenderung memiliki gaya belajar visual serta membutuhkan pendekatan yang menyenangkan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Andi Kurniadi, salah satu guru di TK Negeri Penggilingan, diketahui bahwa metode pembelajaran yang digunakan menerapkan pendekatan berbasis tema, di mana konsep pembelajaran diintegrasikan ke dalam tema tertentu. Dalam pendekatan berbasis tema tersebut, elemen dalam capaian pembelajaran di kurikulum diterapkan. Salah satu elemen yang menjadi fokus dalam capaian pembelajaran adalah pengenalan konsep logika matematika.

Namun, Bapak Andi mengungkapkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dalam menyampaikan konsep logika matematika, masih menghadapi berbagai tantangan. Tantangan utama yang dihadapi adalah bagaimana menyajikan pembelajaran yang



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

menarik dan sesuai dengan karakteristik anak usia dini. Karena media pembelajaran yang digunakan masih terbatas pada buku dan video, sehingga menyulitkan guru dalam menyampaikan konsep logika matematika secara menarik. Kondisi ini menyebabkan anak-anak terlihat kurang tertarik, yang berdampak pada tingkat perhatian dan motivasi mereka dalam mengikuti proses pembelajaran. Selain itu, Bapak Andi juga menyampaikan bahwa sekitar 50% anak belum mampu melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan 1 hingga 20. Di samping itu, sebagian anak juga masih kesulitan mengenali bentuk-bentuk geometri yang lebih kompleks, seperti jajargenjang dan segi enam.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan alternatif media pembelajaran sebagai alat bantu dalam pembelajaran logika matematika yang dapat memotivasi anak-anak untuk mengikuti proses belajar. Salah satu solusi yang dapat dipertimbangkan adalah menggunakan aplikasi multimedia interaktif dengan fitur *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran. Karena dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, di mana anak-anak dapat berinteraksi dengan konten pembelajaran melalui teknologi dan *Augmented Reality* (AR). Penggunaan aplikasi multimedia interaktif sebagai media pembelajaran lebih menarik daripada secara konvensional karena di dalamnya memuat gambar, teks, animasi, dan suara yang interaktif sehingga anak-anak akan termotivasi untuk belajar (Kartini et al, 2020).

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk merancang bangun aplikasi multimedia interaktif dengan fitur *Augmented Reality* (AR) sebagai alat bantu pembelajaran logika matematika menggunakan Unity. Aplikasi ini berisikan berupa materi dengan video animasi serta *games* dan fitur *Augmented Reality* (AR) *markerbased* yang menggunakan kartu untuk menampilkan objek 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah.

- a. Bagaimana rancang bangun aplikasi multimedia interaktif dengan fitur *Augmented Reality (AR)* sebagai alat bantu pembelajaran logika matematika menggunakan Unity untuk TK Negeri Penggilingan.

1.3 Batasan Masalah

- a. Aplikasi ini dikhususkan sebagai alat bantu pembelajaran logika matematika bagi guru TK Negeri Penggilingan.
- b. Fitur *Augmented Reality* jenis *markerbased* sebagai salah satu fitur permainan dengan konten dari materi analisis data dan geometri.
- c. Materi logika matematika untuk anak-anak usia dini
- d. *Software* untuk pembuatan aplikasi multimedia interaktif menggunakan Unity.
- e. Hasil akhir penelitian berupa format .exe untuk *platform* Windows.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk rancang bangun aplikasi multimedia interaktif dengan fitur *Augmented Reality (AR)* sebagai alat bantu pembelajaran logika matematika di TK Negeri Penggilingan.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Sebagai alat bantu pembelajaran bagi guru TK Negeri Penggilingan dalam mengajarkan logika matematika selain menggunakan cara konvensional.
- b. Sebagai visualisasi menarik bagi anak TK Negeri Penggilingan dalam pembelajaran logika matematika.



Hak Cipta :

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

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang akan menjadi kerangka penulisan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut

a. **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini memberikan gambaran umum mengenai topik penelitian yang diangkat, mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, serta susunan sistematika penulisan laporan.

b. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat pembahasan tentang isu atau topik yang menjadi fokus penelitian, didukung oleh informasi dari literatur dan sumber terpercaya.

c. **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menguraikan rancangan penelitian, tahapan yang dilakukan, objek penelitian, pendekatan atau model yang digunakan, teknik pengumpulan data, dan metode analisis data.

d. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan secara rinci proses pembuatan aplikasi berdasarkan metode yang telah dirancang. Selain itu, bab ini juga memaparkan hasil pengujian terhadap aplikasi yang telah dikembangkan.

e. **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi ringkasan penelitian dalam bentuk kesimpulan serta memberikan saran untuk pengembangan penelitian di masa mendatang.

Hak Cipta :

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

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan aplikasi alat bantu pembelajaran tentang materi logika matematika, kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasi berhasil dikembangkan untuk TK Negeri Penggilingan dengan isi aplikasi yang mencakup beberapa menu berupa video animasi dan permainan interaktif sebagai alat bantu pembelajaran. Aplikasi ini dirancang menggunakan metode pengembangan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) dan dibangun dengan memanfaatkan perangkat lunak Unity Engine. Berdasarkan hasil uji Alpha Testing, seluruh fitur yang terdapat dalam aplikasi telah berjalan dengan baik tanpa mengalami kendala.
- b. Berdasarkan hasil *Beta Testing* dengan melibatkan para ahli, aplikasi ini dinilai layak sebagai alat bantu pembelajaran. Sedangkan penilaian guru sebagai pengguna menunjukkan kesesuaian aplikasi dengan tujuan pendidikan dan kurikulum, dengan rincian aspek sebagai berikut: aspek fungsionalitas mendapatkan nilai rata-rata sebesar 81,6% dan aspek kebergunaan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 86,6%, menunjukkan bahwa aplikasi ini berhasil dijadikan sebagai alat bantu pembelajaran bagi guru, serta hasil observasi terhadap anak-anak TK menunjukkan bahwa aplikasi membuat anak-anak TK antusias dalam proses pembelajaran menggunakan aplikasi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran atau masukan untuk penelitian selanjutnya, diantaranya:

4. Aplikasi dapat dibuat untuk berbagai *multiplatform*, tidak hanya desktop.
5. Fitur AR dapat dibuat ke dalam offline, untuk meningkatkan optimalisasi.
6. Penambahan konten dalam aplikasi yang dapat dikembangkan lebih lanjut lagi.



Hak Cipta :

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

- Atina, V., Nurchim, N., & Yudha, Y. A. (2020). Penerapan Aplikasi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Digital di Taman Kanak-Kanak. *Indonesian Journal of Community Services*, 2(2), 172-180. <http://dx.doi.org/10.30659/ijocs.2.2.172-180>
- Hafiz, A., Kirana, C., Aprizal, Y., Susanto, F., Durachman, N., Subekti, Z. M., & Kapri, R. H. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Android Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Dua Dimensi Untuk Pembelajaran Di Taman Kanak-Kanak. *Jurnal Informasi dan Komputer*, 9(1), 94-100. <https://doi.org/10.35959/jik.v9i1.200>
- Ilmiani, A. M., Ahmadi, A., Rahman, N. F., & Rahmah, Y. (2020). Multimedia interaktif untuk mengatasi problematika pembelajaran Bahasa Arab. *Al-Ta'rib Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Bahasa Arab*, 8(1), 17-32.
- Kartini, K., Degeng, I. N. S., & Sitompul, N. C. (2020). Pengembangan multimedia interaktif tema binatang untuk pembelajaran di taman kanak-kanak. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(2), 128-139. <http://dx.doi.org/10.21831/jitp.v7i2.33879>
- Manurung, P. (2020). Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid 19. *Al-Fikru: Jurnal Ilmiah*, 14(1), 1-12. <https://doi.org/10.51672/alfikru.v14i1.33>
- MindAR. (n.d.). Home – MindAR. Diakses pada 3 Juli 2025, dari <https://hiukim.github.io/mind-ar-js-doc/>
- Munawaroh, H., Fauziddin, M., Haryanto, S., Widiyanti, A. E. Y., Nuri, S., El-Syam, R. S., & Hidayati, S. W. (2022). Pembelajaran Bahasa Daerah melalui Multimedia Interaktif pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(5), 4057-4066. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i5.1600>
- Nabighoh, W. N., Mustaji, M., & Hendratno, H. (2022). Meningkatkan Kecerdasan Logika Matematika Anak Usia Dini melalui Media Interaktif Puzzle Angka. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(4), 3410-3417. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i4.2410>



Hak Cipta :

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

- Nawassyarif, Shinta. E., & M. Syukur. (2022). Pengembangan Aplikasi Edukasi Animasi 3D Huruf Hijaiyah Berbasis Android. Jurnal Multinetics, 8(2), 115-121. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v8i2.4961>
- Ramdani, D. N. A., & Nazilah, S. (2024). Pembuatan Video Promosi Fakultas Teknik Universitas Suryakencana. IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika, 8(1), 79-90. <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v8i1>
- Rudini, D., Bastian, A., & Zaliluddin, D. (2023). Perancangan Game Kasada Aksara Dan Bahasa Sunda Sebagai Media Edukasi Menggunakan Unity Berbasis Android. J-ENSITEC (Journal Of Engineering and Sustainable Technology), 9(02), 825-834. <https://doi.org/10.31949/jensitec.v9i02.4069>
- Sahputra, E., Reswan, Y., & Baihaqi, I. (2020). Multimedia Interaktif Pengenalan Tatacara Sholat Berbasis Animasi 3D Untuk Siswa Tingkat Sekolah Dasar. Jurnal Media Infotama, 16(1). <https://doi.org/10.37676/jmi.v16i1.1118>
- Sitinjak, N. M., Pratama, E., & Tambunan, J. W. (2023). Implementasi Augmented Reality Pada Pembelajaran Matematika Bangun Ruang Dengan Menggunakan Marker Based Tracking Berbasis Android. Jurnal Widya, 4(1), 65-76. <https://doi.org/10.37905/jji.v5i1.19361>
- Situmorang, D. Y. (2023). Penggunaan Media Sosial Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Dan Pengaruhnya Terhadap Interaksi Siswa. Jurnal Teknologi Pendidikan, 2(2), 110-119. <https://doi.org/10.56854/tp.v2i2.226>
- Suratemi, R., & Yulia, N. K. T. (2024). Pengembangan Media Interaktif Animasi "Precision Mathematics" Dalam Pembelajaran Matematika Anak Usia Dini Di Tk Dharma Wanita I Gedangan-Malang. Juraliansi: Jurnal Lingkup Anak Usia Dini, 5(1), 12-21. <https://doi.org/10.35897/juraliansipiaud.v5i1.1025>
- Suryana, D., Karmila, D., & Mahyuddin, N. (2023). Pengembangan Game Interaktif dalam Meningkatkan Kecerdasan Matematika Anak di Taman Kanak-Kanak. Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 7(3), 3084-3096. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.3934>



DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Rafindra Librant. Lahir di Jakarta, 16 Oktober 2001. Anak kedua dari dua bersaudara. Bertempat tinggal di Jalan Boulevard, RT. Lulus dari SDN Tegal Alur 15 Pagi pada tahun 2014, SMP Negeri 248 Jakarta pada tahun 2017, dan SMA Negeri 94 Jakarta pada tahun 2020. Menjadi mahasiswa D-4 program studi Teknik Multimedia Digital, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta pada tahun 2021.

**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 2 Daftar Pertanyaan Wawancara Guru - 1

Peneliti	Guru TK Negeri Penggilingan
1. Apakah ada permasalahan atau kebutuhan di TK Negeri Penggilingan terkait media digital?	Masalah utama adalah keterbatasan perangkat (device). Proyektor hanya satu, laptop milik guru pribadi, tidak ada perangkat yang bisa digunakan anak-anak secara langsung untuk eksplorasi. Audio tidak jadi masalah karena ada speaker aktif di setiap kelas
2. Berarti untuk kendalanya di devicenya ya pak?	Betul, kendala utama ada pada perangkat. Penggunaan aplikasi terbatas karena keterbatasan perangkat.
3. Rentang usia anak di TK Penggilingan berapa saja?	Kelompok A: usia 4–5 tahun, Kelompok B: usia 5–6 tahun. Saat ini rata-rata usia sudah 6 tahun 4 bulan karena saat pendaftaran maksimal usia 6 tahun.
4. Kurikulum apa yang digunakan di TK saat ini?	Menggunakan Kurikulum Merdeka.
5. Apakah materi pengenalan logika matematika ada dalam kurikulum?	Ya, ada dalam Kurikulum Merdeka sebagai bagian dari tiga komponen utama: nilai agama dan budi pekerti, jati diri, serta dasar-dasar literasi matematika, numerasi, sains, teknologi, dan seni. Semua materi disisipkan dalam aktivitas bermain, tidak dipisah seperti pelajaran.
6. Apa kendala dan tantangan terbesar dalam proses pembelajaran?	Anak-anak sangat aktif bergerak, rentang konsentrasi rendah. Media pembelajaran harus menarik. Jika hanya berbicara tanpa media, anak cepat bosan. Tantangan utama ada pada guru yang harus bisa menyajikan media menarik.
7. Apakah akan terbantu jika dibuatkan aplikasi multimedia interaktif untuk logika matematika?	Sangat membantu. Jika aplikasi bisa diakses juga oleh orang tua (misalnya lewat HP atau perangkat entry-level), maka bisa dipakai di rumah dan fleksibel. Namun tetap akan digunakan secara klasikal di sekolah karena keterbatasan perangkat.
8. Apakah sudah ada media pembelajaran digital sebelumnya di TK?	Belum ada aplikasi. Selama ini hanya menggunakan buku digital, storytelling, dan video animasi.
9. Seberapa efektif aplikasi multimedia interaktif dibanding media konvensional?	Belum bisa menilai karena belum pernah menggunakan aplikasi pembelajaran. Pengalaman dengan buku digital hanya efektif sekitar 30–40% karena bersifat klasikal (satu laptop untuk guru). Buku cetak lebih efektif karena anak bisa pegang dan eksplorasi sendiri.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 3 Daftar Pertanyaan Wawancara Guru - 2

Peneliti	Guru TK Negeri Penggilingan
1. Materi apa saja yang diajarkan di TK?	Menggunakan pendekatan tema (misalnya transportasi, binatang) yang dekat dengan anak. Tiap tema mencakup 5 aspek perkembangan: kognitif/logika, bahasa, seni, nilai agama & moral, serta fisik motorik (halus dan kasar). Konsep pembelajaran selalu dikaitkan dengan bermain.
2. Dari tema-tema tersebut, apakah ada unsur matematikanya?	Ada, terutama melalui benda konkret. Anak dikenalkan angka 1–10, dan operasi dasar seperti penjumlahan dan pengurangan. Digunakan alat bantu seperti lego atau gambar bertema untuk membuat konsep matematika lebih mudah dipahami.
3. Apakah ada kendala dalam pengajaran materi?	Kendala utama adalah bagaimana merancang kegiatan agar 5 aspek perkembangan bisa masuk dalam tema secara menyenangkan. Tantangan lain adalah menyampaikan konsep pembelajaran tanpa terlihat seperti "belajar formal", sehingga tetap terasa bermain bagi anak.
4. Sejauh mana penguasaan logika matematika anak-anak?	Mayoritas anak mampu membilang 1–10, sebagian sampai 1–30. Sekitar 50% sudah bisa operasi penjumlahan/pengurangan hingga 1–20. Anak juga mampu klasifikasi berdasarkan warna, bentuk, dan fungsi. Beberapa anak masih kesulitan dengan bentuk geometri kompleks seperti jajargenjang atau persegi enam.
5. Pendapat bapak tentang aplikasi yang sedang dirancang, termasuk fitur AR dan pembagian materi & game?	Sudah bagus. Materi dipisah tidak masalah karena bisa menjadi referensi untuk guru/orangtua. Namun anak lebih tertarik langsung ke permainan. Perlu ada ruang khusus untuk eksplorasi anak tanpa penilaian benar-salah, misalnya menyusun bentuk bebas (bangunan/hewan). Anak bisa berkreasi dan dibantu komunikasi oleh guru/orangtua. Ini penting agar aplikasi tidak bersifat satu arah saja.
6. Tanggapan bapak tentang desain aset visual aplikasi?	Sudah menarik, tetapi disarankan untuk menggunakan warna solid tanpa gradasi atau efek pencahayaan. Hal ini lebih mendekati benda konkret yang biasa digunakan di kelas.
7. Bagaimana jika ditambahkan fitur kartu AR untuk mengenalkan konsep seperti pecahan (contoh: $\frac{1}{4}$ apel)?	Konsep menarik dan dapat mendukung pemahaman visual anak. Disarankan untuk memperkaya jenis permainan, termasuk permainan eksplorasi bebas yang menumbuhkan kreativitas tanpa harus ada jawaban benar atau salah. Fitur seperti "clear", "undo", "redo" juga perlu agar anak bisa bereksperimen dengan susunan bentuk.

Hak Cipta :

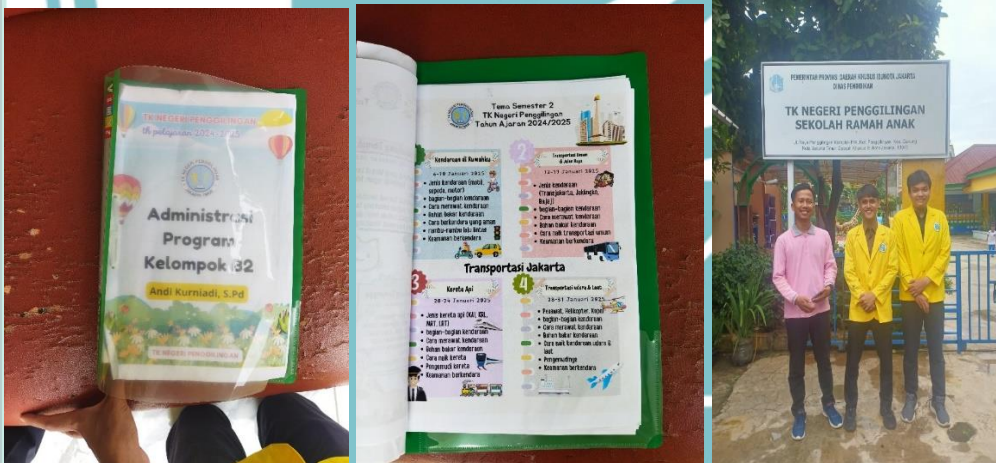
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 4 Dokumentasi di TK

Konten	Usia 5 - 6 Tahun	Usia 7 - 8 Tahun
Aljabar	Memilah, Mengelompokkan, Membuat Pola, Memecahkan Masalah	- Menyelesaikan persamaan sederhana penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah sampai dengan 1.000 - Membuat gambar, diagram terkait masalah sehari-hari - Mengenali, melanjutkan, dan membuat pola
Bilangan	Membandingkan, Urutan (Kesatu, kedua, dan ketiga), Membagi material diantara teman, Menghitung, Hubungan satu - satu	- Memahami dan membandingkan bilangan bilangan cacah sampai dengan 1.000 - Menghubungkan pemahamannya dalam berbagai penggunaan bilangan dalam kehidupan setiap hari/situasi nyata. - Mengenal gagasan dan makna pecahan.
Geometri	Geometri lebih dari sekedar menamai bentuk-bentuk geometri termasuk memahami hubungan spasial, posisi, benda 2 dimensi dan 3 dimensi	- Mengenal dan mendeskripsikan ciri berbagai bentuk bangun datar dan bangun ruang - Menyusun bentuk (tangram) dengan menggunakan - Gabungan berbagai bentuk datar.
Pengukuran	Memahami atribut benda - benda, Membangun konsep pengukuran tidak baku, Aplikasi bilangan untuk mengukur, seri	- Mengenali atribut atribut benda yang terukur seperti panjang, berat, luas, dan volume. - Membandingkan dan mengurutkan panjang, berat, luas, dan volume menggunakan satuan tidak baku dan tidak baku.
Analisis Data	Mengumpulkan informasi, Mengorganisasi informasi secara sederhana, Bertanya dan menjawab pertanyaan sehubungan dengan informasi yang dikumpulkan dengan organisasi	Mengurutkan, menyortir (kategorisasi), membandingkan, dan menyajikan data dari banyak benda dengan menggunakan turus dan gambar.

Hak Cipta :

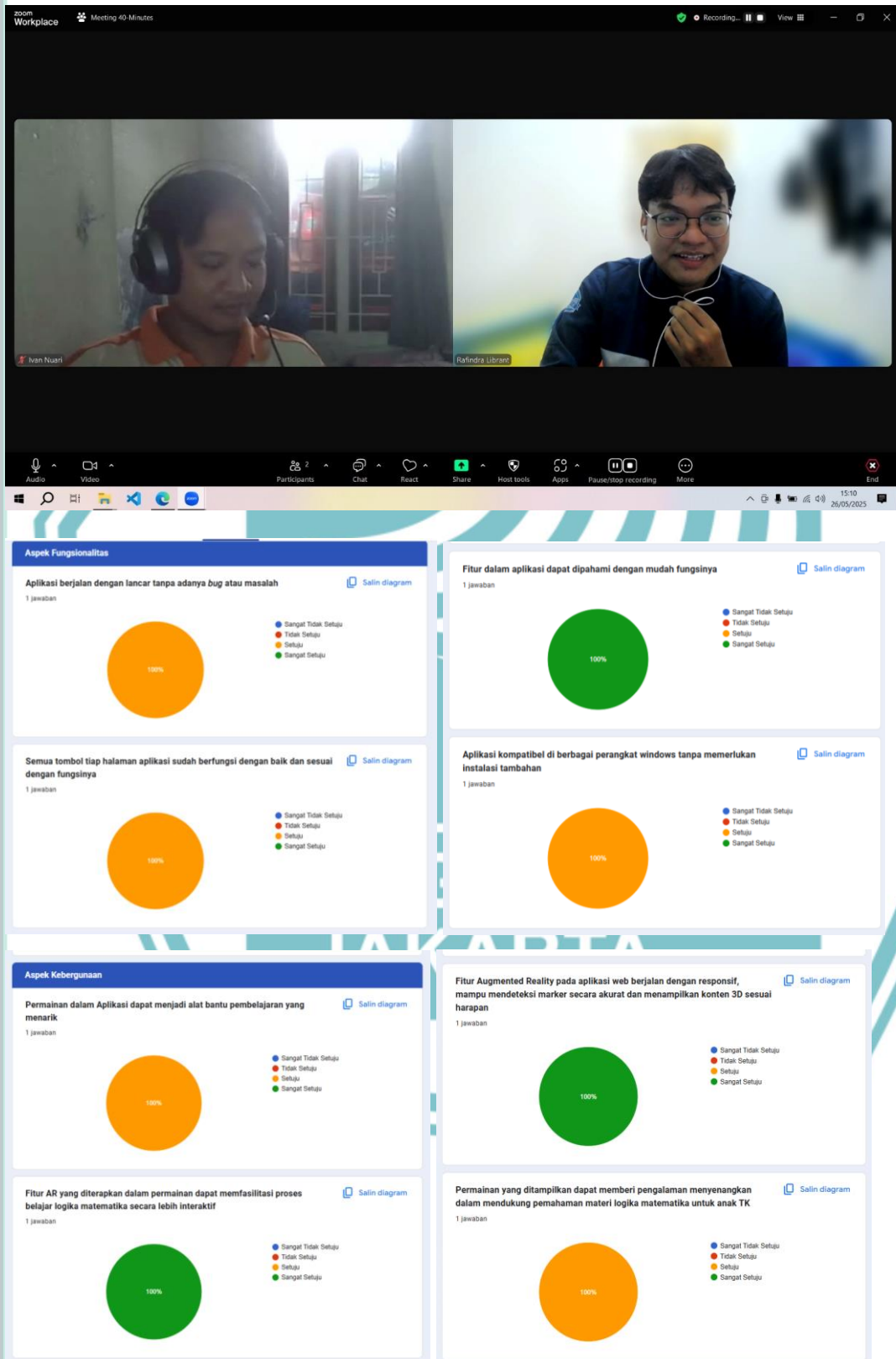
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Dokumentasi Wawancara dan Beta Testing oleh Ahli Aplikasi





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



IRVAN NUARI NUGROHO

GAME DEVELOPER CODING TEACHER GAME DEVELOPER TRAINER

ABOUT ME

I am a Game Developer who has been active since 2015. Some of my games are mostly Educational and Mini Game themed. I have been actively teaching coding, robotics and Game Development since 2020 until now.

BASIC SKILLS

- Unity Engine Game Development
- Coding Structure
- patient, tenacious, and thorough
- Able to work in a team or individually

CONTACT ME

Perumahan Griya Family 4 Blok C8/18, Sarimukti, Cibitung,
Kabupaten Bekasi, Indonesia
Email: nuari.ivan@gmail.com
Telp / Wa : 082 811 1122 590
Discord username : Irvanuari

Lampiran 6 CV Ahli Aplikasi

CARIER HISTORY

ROBOTICS TRAINER

ROBOTICS EDUCATION CENTRE |2018 - 2021

- teach robot making
- teach how to move the robot using visual code

UNITY GAME DEVELOPER

METABUFF Studio | 2019

- Create game using Unity Game Engine (2D , 3D , VR , and AR).

GURU WORKSHOP UNITY GAME ENGINE

UNSRAD University |2021

- teach how to make 2D platformer games easily and write structured coding
- train problem solving in students.

UNITY GAME DEVELOPER

GenSam Studio |2022

- Create game using Unity Game Engine (2D , 3D , VR , and AR).

UNITY GAME DEVELOPER

Gameson International |2023

- Create game Andoid base using Unity Game Engine (2D , 3D).

UNITY GAME DEVELOPER

Sengkala Dev |2023

- Create PC game "Fall iof Ball" using Unity Game Engine (2D , 3D).

CERTIFICATE

- TRAINER ROBOTICS PROGRAMMING CLASS
- TRAINER ROBOTICS MECHANIC CLASS
- TRAINER CODING CLASS
- UNITY WORKSHOP SPEAKER AT UNSRAT UNIVERSITY

PORTOFOLIO

- <https://www.Gen5am.com/>
- <https://gawe-dewe-studios.itch.io/>

GAMES



Fall of Bali (On STEAM)



Vocab Chain (On Play Store and IOS)



Astronaut Adventure (On Play Store)



Lampiran 7 Kuesioner oleh Guru dan Ahli Materi

Hak Cipta :

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

LEMBAR KUESIONER PENGGUNA APLIKASI SERU BELAJAR

Nama : Kokom Jk
 Lama mengajar :
 Nomor HP/Email :

Petunjuk:
 1. Berikan penilaian Anda dengan pada kolom skala penilaian, dengan kriteria
 STS : Sangat Tidak Setuju
 TS : Tidak Setuju
 S : Setuju
 SS : Sangat Setuju

2. Mohon memberikan saran atau masukan pada kolom Feedback/keterangan.

Aspek	Pernyataan	Skala Penilaian
Visual Grafis	1. Warna desain pada setiap halaman Aplikasi sudah menarik secara visual dan sesuai untuk anak-anak TK	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Desain dan ukuran ikon dan tombol dalam aplikasi sudah sesuai untuk digunakan oleh guru TK dan mudah dipahami	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Keterbacaan font dan teks yang digunakan dalam aplikasi sudah baik.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
Fungsionalitas	1. Aplikasi berjalan dengan lancar tanpa adanya bug atau masalah	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Semua tombol tiap halaman aplikasi sudah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan fungsinya	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Fitur dalam aplikasi dapat dipahami dengan mudah fungsinya	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Kebergunaan

1. Permainan dalam Aplikasi dapat menjadi alat bantu pembelajaran yang menarik	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju	
2. Fitur AR yang diterapkan dalam permainan dapat memfasilitasi proses belajar logika matematika secara lebih interaktif	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju	
3. Permainan yang ditampilkan dapat memberi pengalaman menyenangkan dalam mendukung pemahaman materi logika matematika untuk anak TK	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju	
Video Animasi	1. Animasi memvisualisasikan materi dengan jelas	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Warna yang digunakan dalam video animasi ramah anak-anak	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Kecerahan Kualitas suara terdengar jelas dan baik	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Saran dan masukan:
 sangat setuju dan setelah berespin... semoga...
 Jakarta, 2 Juni 2025
 Responden


LEMBAR KUESIONER PENGGUNA APLIKASI SERU BELAJAR

Nama : Neni
 Lama mengajar : 14 th
 Nomor HP/Email : 08131219753

Petunjuk:
 1. Berikan penilaian Anda dengan pada kolom skala penilaian, dengan kriteria
 STS : Sangat Tidak Setuju
 TS : Tidak Setuju
 S : Setuju
 SS : Sangat Setuju

2. Mohon memberikan saran atau masukan pada kolom Feedback/keterangan.

Aspek	Pernyataan	Skala Penilaian
Visual Grafis	1. Warna desain pada setiap halaman Aplikasi sudah menarik secara visual dan sesuai untuk anak-anak TK	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Desain dan ukuran ikon dan tombol dalam aplikasi sudah sesuai untuk digunakan oleh guru TK dan mudah dipahami	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Keterbacaan font dan teks yang digunakan dalam aplikasi sudah baik.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
Fungsionalitas	1. Aplikasi berjalan dengan lancar tanpa adanya bug atau masalah	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Semua tombol tiap halaman aplikasi sudah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan fungsinya	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Fitur dalam aplikasi dapat dipahami dengan mudah fungsinya	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Kebergunaan

1. Permainan dalam Aplikasi dapat menjadi alat bantu pembelajaran yang menarik	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju	
2. Fitur AR yang diterapkan dalam permainan dapat memfasilitasi proses belajar logika matematika secara lebih interaktif	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju	
3. Permainan yang ditampilkan dapat memberi pengalaman menyenangkan dalam mendukung pemahaman materi logika matematika untuk anak TK	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju	
Video Animasi	1. Animasi memvisualisasikan materi dengan jelas	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Warna yang digunakan dalam video animasi ramah anak-anak	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Kecerahan Kualitas suara terdengar jelas dan baik	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Saran dan masukan:
 untuk aplikasi bisa dikembangkan lagi... bisa... diupdate...
 ben... bisa... Handphone atau android... sehingga...
 dapat... menggunakan aplikasi ini...
 Jakarta, 2 Juni 2025
 Responden


Hak Cipta :

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

LEMBAR KUESIONER PENGGUNA APLIKASI SERU BELAJAR

Nama : Siti Laila Herickiyadi
 Lama mengajar :
 Nomor HP/Email :

Petunjuk:
 1. Berikan penilaian Anda dengan pada kolom skala penilaian, dengan kriteria
 STS : Sangat Tidak Setuju
 TS : Tidak Setuju
 S : Setuju
 SS : Sangat Setuju

2. Mohon memberikan saran atau masukan pada kolom Feedback/keterangan.

Aspek	Pernyataan	Skala Penilaian
Visual Grafis	1. Warna desain pada setiap halaman Aplikasi sudah menarik secara visual dan sesuai untuk anak-anak TK	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Desain dan ukuran ikon dan tombol dalam aplikasi sudah sesuai untuk digunakan oleh guru TK dan mudah dipahami	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Keterbacaan font dan teks yang digunakan dalam aplikasi sudah baik.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
Fungsionalitas	1. Aplikasi berjalan dengan lancar tanpa adanya bug atau masalah	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Semua tombol tiap halaman aplikasi sudah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan fungsinya	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Fitur dalam aplikasi dapat dipahami dengan mudah fungsinya	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Kebergunaan	1. Permainan dalam Aplikasi dapat menjadi alat bantu pembelajaran yang menarik	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Fitur AR yang diterapkan dalam permainan dapat memfasilitasi proses belajar logika matematika secara lebih interaktif	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Permainan yang ditampilkan dapat memberi pengalaman menyenangkan dalam mendukung pemahaman materi logika matematika untuk anak TK	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
Video Animasi	1. Animasi memvisualisasikan materi dengan jelas	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Warna yang digunakan dalam video animasi ramah anak-anak	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Keseluruhan Kualitas suara terdengar jelas dan baik	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Saran dan masukan:
Semangat & Sukses Selalu

Jakarta, 2 Juni 2018
 Responden
(Siti Laila Herickiyadi)

LEMBAR KUESIONER PENGGUNA APLIKASI SERU BELAJAR

Nama : Ragil Restu Saputri
 Lama mengajar : 11 th
 Nomor HP/Email : 085521140567

Petunjuk:
 1. Berikan penilaian Anda dengan pada kolom skala penilaian, dengan kriteria
 STS : Sangat Tidak Setuju
 TS : Tidak Setuju
 S : Setuju
 SS : Sangat Setuju

2. Mohon memberikan saran atau masukan pada kolom Feedback/keterangan.

Aspek	Pernyataan	Skala Penilaian
Visual Grafis	1. Warna desain pada setiap halaman Aplikasi sudah menarik secara visual dan sesuai untuk anak-anak TK	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Desain dan ukuran ikon dan tombol dalam aplikasi sudah sesuai untuk digunakan oleh guru TK dan mudah dipahami	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Keterbacaan font dan teks yang digunakan dalam aplikasi sudah baik.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
Fungsionalitas	1. Aplikasi berjalan dengan lancar tanpa adanya bug atau masalah	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Semua tombol tiap halaman aplikasi sudah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan fungsinya	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Fitur dalam aplikasi dapat dipahami dengan mudah fungsinya	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Kebergunaan	1. Permainan dalam Aplikasi dapat menjadi alat bantu pembelajaran yang menarik	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Fitur AR yang diterapkan dalam permainan dapat memfasilitasi proses belajar logika matematika secara lebih interaktif	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Permainan yang ditampilkan dapat memberi pengalaman menyenangkan dalam mendukung pemahaman materi logika matematika untuk anak TK	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
Video Animasi	1. Animasi memvisualisasikan materi dengan jelas	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Warna yang digunakan dalam video animasi ramah anak-anak	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Keseluruhan Kualitas suara terdengar jelas dan baik	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Saran dan masukan:
Pada saat ini konsep dasar matematika
terutama dalam penyajian gambar

Jakarta, 2 Juni 2015
 Responden
(Ragil Restu Saputri)

Hak Cipta :

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

LEMBAR KUESIONER PENGGUNA APLIKASI SERU BELAJAR

Nama : Sri Lestari
 Lama mengajar : 5 Tahun
 Nomor HP/Email : 081 547 799 459

Petunjuk:
 1. Berikan penilaian Anda dengan pada kolom skala penilaian, dengan kriteria
 STS : Sangat Tidak Setuju
 TS : Tidak Setuju
 S : Setuju
 SS : Sangat Setuju

2. Mohon memberikan saran atau masukan pada kolom Feedback/keterangan.

Aspek	Pernyataan	Skala Penilaian
Visual Grafis	1. Warna desain pada setiap halaman Aplikasi sudah menarik secara visual dan sesuai untuk anak-anak TK	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Desain dan ukuran ikon dan tombol dalam aplikasi sudah sesuai untuk digunakan oleh guru TK dan mudah dipahami	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Keterbacaan font dan teks yang digunakan dalam aplikasi sudah baik.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
Fungsionalitas	1. Aplikasi berjalan dengan lancar tanpa adanya bug atau masalah	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Semua tombol tiap halaman aplikasi sudah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan fungsinya	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Fitur dalam aplikasi dapat dipahami dengan mudah fungsinya	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Kebergunaan	1. Permainan dalam Aplikasi dapat menjadi alat bantu pembelajaran yang menarik	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
Kebergunaan	2. Fitur AR yang diterapkan dalam permainan dapat memfasilitasi proses belajar logika matematika secara lebih interaktif	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Permainan yang ditampilkan dapat memberi pengalaman menyenangkan dalam mendukung pemahaman materi logika matematika untuk anak TK	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	Video Animasi	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
Video Animasi	1. Animasi memvisualisasikan materi dengan jelas	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Warna yang digunakan dalam video animasi ramah anak-anak	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Keseluruhan kualitas suara terdengar jelas dan baik	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Saran dan masukan:

Jakarta, 2 Juni 2025

Responden

(Sri Lestari)

LEMBAR KUESIONER AHLI MATERI APLIKASI SERU BELAJAR

Nama : Andi Kurniadi, S.Pd., Bc.
 Lama mengajar : 8 Tahun
 Nomor HP/Email : 081229873554 / andi.kurniadi88@gmail.com

Petunjuk:
 1. Berikan penilaian Anda dengan pada kolom skala penilaian, dengan kriteria
 STS : Sangat Tidak Setuju
 TS : Tidak Setuju
 S : Setuju
 SS : Sangat Setuju

2. Mohon memberikan saran atau masukan pada kolom Feedback/keterangan.

Aspek	Pernyataan	Skala Penilaian
Kurikulum	1. Materi dalam aplikasi mendukung capaian perkembangan anak sesuai kelompok usia 5-6 tahun dalam kurikulum TK.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Materi sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) atau tujuan pembelajaran di TK.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Isi materi pada aplikasi relevan dengan kebutuhan dan tahap perkembangan anak usia dini sesuai kurikulum di TK.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
Materi Logika Matematika	1. Aplikasi sudah memberikan penjelasan yang baik dan sesuai mengenai materi logika matematika anak-anak TK.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	2. Aplikasi ini mengenalkan variasi aktivitas yang sebelumnya belum pernah dilakukan	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
	3. Aplikasi ini memfasilitasi pengenalan materi logika matematika melalui	☒ Sangat setuju ☐ Setuju

animasi dan permainan yang mudah dipahami	☐ Tidak Setuju ☒ Sangat Tidak Setuju
Saran dan masukan:	
Secara keseluruhan aplikasi ini membantu guru dalam memvisualisasikan perkembangan Numerasi...logika matematika...anak-anak...Pola...Rasio...Materi...lebih...sederhana...referensi sumber variasi objek mendukung pembelajaran yang mendalam...sangat pada materi geometri dapat dipelajari dengan menyenangkan seluruh bagian materi. Tapi dengan aspek kuraturnya, menurut saya aplikasi ini belum digunakan pada proses pembelajaran berdasarkan materi.	
Jakarta, 2 Juni 2025 Responden (Andi Kurniadi)	

Lampiran 8 Lembar Observasi anak-anak TK

Hak Cipta :

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

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Mutha
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
(Rafinda Libani)

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Shania
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
(Rafinda Libani)

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Zena
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
(Rafinda Libani)

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Husni
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
(Rafinda Libani)

Hak Cipta :

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

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Rara
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2018

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2018
 Observer
Rafinda Umar

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Karo
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2018

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2018
 Observer
Rafinda Umar

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Syagil
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2018

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2018
 Observer
Rafinda Umar

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Maura
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2018

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2018
 Observer
Rafinda Umar

Hak Cipta :

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

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Tafan
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengesali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
(Fair Firdaus)

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Dafa
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengesali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
Jfa
(Fair Firdaus)

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Mubarak
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengesali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
(Fair Firdaus)

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Zaela
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengesali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
(Fair Firdaus)

(Lanjutan)

Hak Cipta :

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

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Khaerun
 Kelas : B.2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☒ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengerti materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☒ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☒ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
 (Fery Firdaus)

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Dzikra
 Kelas : B.2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☒ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengerti materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☒ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☒ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
 (M. Al-Fikri Fahim)

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Ayul
 Kelas : B.2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☒ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengerti materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☒ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☒ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
 (M. Al-Fikri Fahim)

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Ayul
 Kelas : B.2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☒ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengerti materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☒ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☒ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
 (M. Al-Fikri Fahim)

Hak Cipta :

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

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Farid
Kelas : B-2
Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
Observer
Jfm
(Irfa Agil Agustina)

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Zahra
Kelas : B-2
Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
Observer
Jfm
(Irfa Agil Agustina)

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Fatih
Kelas : B-2
Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
Observer
Jfm
(Irfa Agil Agustina)

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Dafa
Kelas : B-2
Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi. 2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika. 2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini. 2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju ☐ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
Observer
Jfm
(Irfa Agil Agustina)

Hak Cipta :

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

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Hafid
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
		2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
		2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
		2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
JF
 (Irfan Agil Agustin)

LEMBAR OBSERVASI MURID

Nama Murid : Zakaria
 Kelas : B-2
 Tanggal Observasi : 2 Juni 2025

Petunjuk:
 Silakan perhatikan dan amati murid saat menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pengamatan Anda.

No	Aspek	Kegiatan	Penilaian
1	Penerimaan Terhadap Aplikasi	1. Anak murid sangat antusias saat mencoba aplikasi.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
		2. Anak murid fokus memperhatikan selama guru menerapkan aplikasi dalam pembelajaran.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
2	Pembelajaran dan Pemahaman	1. Anak murid memahami saat guru menerangkan materi logika matematika.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
		2. Anak murid mampu mengenali materi logika matematika setelah menggunakan aplikasi ini.	☒ Sangat setuju ☐ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
3	Tingkat Kepuasan	1. Anak murid merasa mudah menggunakan aplikasi ini.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju
		2. Anak murid merasa ingin menggunakan aplikasi ini kembali.	☐ Sangat setuju ☒ Setuju ☐ Tidak Setuju ☐ Sangat Tidak Setuju

Jakarta, 2 Juni 2025
 Observer
JF
 (Irfan Agil Agustin)

Lampiran 9 Dokumentasi Observasi



© 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

