



© 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



**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF SENJATA TRADISIONAL INDONESIA
BERBASIS MARKERLESS AUGMENTED REALITY**

SKRIPSI

Dimas Muhammad Rizki 2207431004

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

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

2026



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SENJATA TRADISIONAL INDONESIA BERBASIS MARKERLESS AUGMENTED REALITY

SKRIPSI

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Dimas Muhammad Rizki

2207431004

**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 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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Muhammad Rizki
NIM : 2207431004
Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer / T. Multimedia Digital
Judul Skripsi : Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif
Senjata Tradisional Indonesia Berbasis Markerless
Augmented Reality

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

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 9 Juni 2026

Yang membuat pernyataan



Dimas Muhammad Rizki

NIM.2207431004



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Dimas Muhammad Rizki
NIM : 2207431004
Program Studi : Teknik Multimedia Digital
Judul Skripsi : Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif
Senjata Tradisional Indonesia Berbasis Markerless
Augmented Reality

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Jumat, Tanggal
19, Bulan Juni, Tahun 2026 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

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

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



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

NIP. 197908032003122003

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Skripsi ini ditulis guna memenuhi syarat kelulusan dalam mencapai gelar Sarjana Terapan di Politeknik Negeri Jakarta. Tidak dapat dipungkiri bahwa penulis membutuhkan usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Selain itu, penulis juga menyadari bahwa kesalahan adalah bagian yang tidak dapat terpisahkan dan proses ini tidak akan bisa diselesaikan tanpa dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia berupa kesehatan dan kemampuan yang tidak terbatas sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin.
2. Ibu Siska Wulandari, S.Pd., selaku Wali Kelas V beserta seluruh siswa dan staf SD Negeri Tanah Baru 1 yang telah memberikan izin, waktu, dan bantuan yang sangat berharga selama proses observasi dan pengujian lapangan penelitian ini.
3. Ibu Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.
4. Ibu Malisa Huzaifa, S.Kom., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Multimedia Digital.
5. Ibu Mira Rosalina, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, pikiran, serta tenaga untuk membimbing dan memberikan arahan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
6. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan selama proses pengerjaan skripsi baik moral maupun materil.
7. Geovanrivo Wibi Morisko Baay selaku rekan kerja penulis yang telah berusaha bekerja sama untuk menyelesaikan proyek 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 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 mengemukakan 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 akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dimas Muhammad Rizki
NIM : 2207431004
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 Media Pembelajaran Interaktif Senjata Tradisional Indonesia Berbasis Markerless Augmented Reality

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, 9 Juni 2026

Yang Menyatakan



Dimas Muhammad Rizki

NIM.2207431004



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

ABSTRAK

Pengenalan keberagaman budaya pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila di SD Negeri Tanah Baru 01 terkendala oleh gambar statis 2D pada buku paket yang membatasi visualisasi wujud asli senjata tradisional, serta narasi teks panjang yang memicu kejenuhan belajar. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi media pembelajaran interaktif PUSAKAR berbasis Android menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Aplikasi ini mengintegrasikan teknologi Markerless Augmented Reality (AR) dengan metode Ground Plane Detection untuk memproyeksikan objek 3D senjata tradisional secara luring (offline), serta dilengkapi visual 2D kebudayaan pendukung (rumah adat, alat musik, tarian, dan kuliner), audio lagu daerah, dan kuis interaktif berbasis PlayerPrefs. Hasil pengujian fungsionalitas (Black Box) berdasarkan standar ISO/IEC 25010 menunjukkan seluruh fungsi utama berjalan sesuai skenario dengan tingkat keberhasilan 100%. Uji kelayakan antarmuka kepada 25 peserta didik memperoleh nilai 90,60% dengan kategori Sangat Baik. Evaluasi kuis menunjukkan ketuntasan klasikal sebesar 100%. Validasi ahli materi memperoleh 100% dan ahli media 87,50%, keduanya dalam kategori Sangat Layak. Dengan demikian, aplikasi PUSAKAR valid dan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif pendukung untuk membantu mengatasi kendala visualisasi dan kejenuhan belajar pada penggunaan buku teks konvensional.

Kata Kunci: *Android, Augmented Reality, Luring, MDLC, Pendidikan Pancasila, PlayerPrefs.*

**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

ABSTRACT

The introduction of cultural diversity in the Pancasila Education subject at SD Negeri Tanah Baru 01 is hindered by 2D static textbook images that limit the visualization of traditional weapons, as well as lengthy narratives that may reduce learning engagement. This study aims to design and develop PUSAKAR, an Android-based interactive learning media application, using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method. The application integrates markerless Augmented Reality (AR) with Ground Plane Detection to project 3D traditional weapon objects offline, supported by 2D visuals of supporting cultural materials (traditional houses, traditional instruments, dances, and culinary), regional song audio, and PlayerPrefs-based interactive quizzes. Functional testing (Black Box) based on the ISO/IEC 25010 standard showed that all main functions operated according to the test scenarios with a 100% success rate. The interface usability test involving 25 students obtained a score of 90.60% in the Very Good category. The quiz evaluation showed 100% classical mastery. Material expert validation reached 100%, while media expert validation reached 87.50%, both categorized as Very Feasible. Therefore, PUSAKAR is valid and highly feasible as an interactive learning medium to support cultural diversity learning and address visualization limitations in conventional textbooks.

Keywords: *Android, Augmented Reality, MDLC, Offline, Pancasila Education, PlayerPrefs.*

**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

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang Masalah.....	16
1.2 Perumusan Masalah.....	19
1.3 Batasan Masalah.....	19
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	20
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	20
1.4.2 Manfaat Penelitian	20
1.5 Sistematika Penulisan.....	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	22
2.1 Media Pembelajaran Interaktif.....	22
2.2 Kurikulum Merdeka dan Pembelajaran Kebudayaan	22
2.3 Asesmen Pembelajaran Kurikulum Merdeka.....	23
2.4 Multimedia	23



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

2.5 <i>Augmented Reality</i> (AR)	24
2.5.1 Perbedaan <i>Marker-Based AR</i> dan <i>Markerless AR</i>	24
2.5.2 <i>Ground Plane Detection</i>	24
2.6 Sistem Operasi Android	25
2.7 Perangkat Lunak Pendukung.....	25
2.8 Metode Pengembangan Multimedia (MDLC)	25
2.9 Metode Pengujian Sistem.....	26
2.10 Evaluasi Pembelajaran dan Taksonomi Bloom.....	27
2.11 Penelitian Terdahulu.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Rancangan Penelitian	30
3.2 Prosedur Pengembangan Sistem (MDLC).....	30
3.3 Objek dan Subjek Penelitian	32
3.3.1 Objek Penelitian	32
3.3.2 Subjek Penelitian.....	32
3.4 Sumber Data.....	33
3.5 Teknik Pengumpulan Data	33
3.6 Instrumen Penelitian.....	34
3.7 Teknik Analisis Data	35
3.7.1 Analisis Data Pengujian Fungsionalitas (<i>Black Box Testing</i>).....	35
3.7.2 Analisis Data Angket Skala Likert (Kelayakan Media)	36
3.7.3 Analisis Data Asesmen Diagnostik (Observasi Kesiapan Siswa)	36
3.7.4 Analisis Data Observasi Kinerja Lapangan (Asesmen Formatif)	37
3.7.5 Analisis Data Ketuntasan Kuis Sumatif (Evaluasi Belajar Kognitif).....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Analisis Kebutuhan	39



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

4.2 Implementasi Sistem (MDLC).....	40
4.2.1 <i>Concept</i> (Pengonsepan).....	40
4.2.2 <i>Design</i> (Perancangan)	41
4.2.3 <i>Material Collecting</i> (Pengumpulan Bahan)	54
4.2.4 <i>Assembly</i> (Pembuatan dan Perakitan)	75
4.3 Hasil Pengujian dan Evaluasi (<i>Testing</i>).....	94
4.3.1 Hasil Pengujian Fungsionalitas (<i>Black Box Testing</i>).....	95
4.3.2 Hasil Pengujian Jarak Kamera AR.....	98
4.3.3 Hasil Validasi Ahli Materi.....	99
4.3.4 Hasil Validasi Ahli Media	100
4.3.5 Hasil Asesmen Diagnostik Awal	102
4.3.6 Hasil Pengujian Respons Pengguna.....	102
4.3.7 Hasil Asesmen Formatif (Kinerja Lapangan)	104
4.3.8 Hasil Asesmen Sumatif (Kuis Evaluasi)	104
4.4 <i>Distribution</i> (Penyebaran).....	105
BAB V PENUTUP.....	106
5.1 Kesimpulan	106
5.2 Saran.....	106
DAFTAR PUSTAKA.....	108
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	112
LAMPIRAN.....	114



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 Matriks Perbandingan Penelitian Terdahulu	28
Tabel 3.1 Bobot Penilaian Skala Likert 4 Poin	35
Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan Persentase	36
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Observasi Kinerja Lapangan (Formatif)	37
Tabel 4.1 Spesifikasi Kebutuhan Sistem Minimum Pengguna	41
Tabel 4.2 Pemilihan Tipografi (Jenis Huruf).....	47
Tabel 4.3 Palet Warna (Color Palette)	47
Tabel 4.4 Wireframe Aplikasi PUSAKAR.....	49
Tabel 4.5 Rincian Pengumpulan Aset Multimedia.....	55
Tabel 4.6 Spesifikasi Perangkat Pengembang.....	76
Tabel 4.7 Spesifikasi Perangkat Uji Coba.....	95
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Black Box Testing Aplikasi PUSAKAR.....	95
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Jarak Kemunculan Objek 3D Senjata	98
Tabel 4.10 Hasil Validasi Kuesioner Ahli Materi.....	99
Tabel 4.11 Hasil Validasi Kuesioner Kelayakan Ahli Media	100
Tabel 4.12 Tindak Lanjut Perbaikan Aplikasi Berdasarkan Saran Ahli Media....	101
Tabel 4.13 Rangkuman Hasil Observasi Asesmen Diagnostik Awal	102
Tabel 4.14 Hasil Distribusi Angket Respon Pengguna (25 Siswa)	103
Tabel 4.15 Hasil Rekapitulasi Penilaian Siswa (Asesmen Formatif).....	104
Tabel 4.16 Hasil Nilai Evaluasi Belajar Kognitif (Asesmen Sumatif).....	105



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Siklus Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	31
Gambar 4.1 Struktur Menu Navigasi Aplikasi PUSAKAR	42
Gambar 4.2 Flowchart Aplikasi PUSAKAR.....	43
Gambar 4.3 Tampilan Antarmuka dan Struktur Hirarki Scene LoadingScreen	77
Gambar 4.4 Potongan Kode Skrip LoadingScreenManager.cs	78
Gambar 4.5 Tampilan Antarmuka Halaman Menu Utama Aplikasi	79
Gambar 4.6 Potongan Kode Skrip AppManager.cs	79
Gambar 4.7 Potongan Kode Skrip DashboardLastScoreText.cs.....	80
Gambar 4.8 Potongan Kode Skrip PersistentMusic.cs.....	81
Gambar 4.9 Tampilan Antarmuka dan Struktur Hirarki Halaman Menu Materi ...	81
Gambar 4.10 Potongan Kode Skrip AppManager.cs untuk Navigasi Provinsi.....	82
Gambar 4.11 Tampilan Antarmuka dan Struktur Hirarki Halaman Isi Materi.....	83
Gambar 4.12 Tampilan Antarmuka dan Struktur Hirarki Halaman Menu AR.....	84
Gambar 4.13 Potongan Kode Skrip AppManager.cs untuk Navigasi AR.....	84
Gambar 4.14 Struktur Hirarki Scene AR	85
Gambar 4.15 Potongan Kode Skrip PengaturRelokasiAR.....	87
Gambar 4.16 Potongan Kode Skrip PengaturAnimasi3DRoot.cs.....	87
Gambar 4.17 Potongan Kode Skrip PengaturTeksAR.cs	88
Gambar 4.18 Potongan Kode Skrip InteraksiSenjataAR.cs	89
Gambar 4.19 Struktur Hirarki dan Tampilan Antarmuka Halaman Soal Kuis.....	90
Gambar 4.20 Potongan Kode Skrip QuizSceneActions.cs	91

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

Gambar 4.21 Struktur Hirarki dan Tampilan Halaman Jawaban Benar.....	91
Gambar 4.22 Struktur Hirarki dan Tampilan Halaman Jawaban Salah	92
Gambar 4.23 Struktur Hirarki dan Tampilan Halaman Hasil Kuis Lulus.....	93
Gambar 4.24 Struktur Hirarki dan Tampilan Halaman Hasil Kuis Tidak Lulus....	93
Gambar 4.25 Potongan Kode Skrip FinalScoreText.cs.....	94
Gambar 4.26 Potongan Kode Skrip ScoreSceneSound.cs	95

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen dan Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan.....	114
A. Tangkapan Layar Instrumen Kuesioner Siswa	114
B. Tabel Rekapitulasi Data Responden Peserta Didik.....	116
C. Tangkapan Layar Instrumen Kuesioner Pendidik.....	118
D. Tabel Rekapitulasi Data Responden Pendidik	120
Lampiran 2 Instrumen dan Hasil Asesmen Pembelajaran.....	121
A. Dokumen Asesmen Diagnostik.....	121
B. Dokumen Asesmen Formatif	123
Lampiran 3 Instrumen Kuis dan Rekapitulasi Hasil Asesmen Sumatif	125
A. Daftar Pertanyaan Kuis pada Sistem PUSAKAR.....	125
B. Dokumen Hasil Capaian Asesmen Sumatif.....	126
Lampiran 4 Instrumen dan Rekapitulasi Angket Respons Pengguna	128
A. Tangkapan Layar Instrumen Angket Kelayakan.....	128
B. Tabel Rekapitulasi Hasil Penilaian Peserta Didik	129
Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Materi	131
A. Tangkapan Layar Instrumen Validasi Materi.....	131
B. Tabel Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi.....	132
Lampiran 6 Lembar Validasi dan Profil Ahli Media	133
A. Tangkapan Layar Instrumen Validasi Media	133
B. Tabel Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media.....	136
C. Profil Ahli Media	137



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7 Dokumentasi Kegiatan Penelitian dan Tautan Video Demonstrasi ..	140
A. Pelaksanaan Observasi Lapangan.....	140
B. Pelaksanaan Uji Coba Media PUSAKAR.....	141
C. Tautan Video Demonstrasi Aplikasi	142



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 :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Belajar tentang budaya daerah di Sekolah Dasar sangat penting untuk menumbuhkan rasa cinta tanah air sejak dini. Menurut pedoman Capaian Pembelajaran (CP) Kurikulum Merdeka untuk Fase C (Kelas V) pada elemen Bhinneka Tunggal Ika, materi kebudayaan tidak dapat diajarkan secara terpisah-pisah. Siswa harus memahaminya sebagai satu kesatuan konteks yang utuh. Sebagai contoh, peninggalan sejarah seperti senjata tradisional tidak akan memiliki makna yang utuh jika tidak dikaitkan dengan rumah adat tempat penyimpanannya, pakaian adat yang menyertainya, atau tarian daerah di mana senjata itu digunakan sebagai properti. Mempelajari senjata tradisional juga bukan bertujuan untuk menanamkan kekerasan, melainkan untuk mengenalkan mahakarya seni kriya, sejarah pertahanan leluhur, serta simbol identitas keberanian suatu suku bangsa (Rahaweman dkk., 2023). Oleh karena itu, pengintegrasian materi kebudayaan penunjang mutlak diperlukan agar siswa memahami kebudayaan secara holistik dan mencegah terjadinya reduksi makna sejarah. Mengingat luasnya cakupan kebudayaan Nusantara, pembahasan materi dalam penelitian ini mengambil sampel 6 (enam) provinsi perwakilan, yaitu Gorontalo, Maluku, Lampung, Kalimantan Utara, Jawa Timur, dan Nusa Tenggara Timur. Pemilihan keenam sampel ini dilakukan untuk menyesuaikan dengan batasan materi yang diwajibkan pada buku teks resmi Pendidikan Pancasila Kelas V terbitan Kemendikbudristek halaman 94-95.

Namun, pengamatan langsung dan wawancara awal dengan guru kelas V beserta peserta didik di SD Negeri Tanah Baru 01 pada Juni 2026 menunjukkan adanya kendala yang cukup nyata di dalam kelas. Buku teks yang digunakan saat ini hanya mampu menampilkan gambar dua dimensi (2D) yang bersifat statis atau datar. Keterbatasan visual ini mengakibatkan sebanyak 81% siswa mengalami kesulitan untuk mengilustrasikan bentuk asli, ukuran, serta detail dari senjata tradisional yang menjadi peninggalan sejarah tersebut. Selain itu, representasi gambar yang kurang



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

nyata dan penjelasan teks deskriptif yang terlalu panjang memicu kejenuhan bagi 67% siswa saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

Di sisi lain, pendidik tidak memungkinkan untuk menghadirkan senjata tajam yang asli ke dalam kelas karena faktor risiko keamanan bagi siswa sekolah dasar serta biaya pengadaan yang tinggi. Upaya untuk mengajak siswa melakukan kunjungan ke museum sejarah secara berkala juga sulit direalisasikan karena keterbatasan alokasi waktu pelajaran dan besarnya biaya akomodasi. Kendati demikian, siswa pada generasi saat ini sudah sangat akrab dengan pemanfaatan gawai (*smartphone*). Berdasarkan hasil kuesioner awal yang dibagikan kepada peserta didik kelas V, diperoleh data bahwa sebanyak 93% siswa telah terbiasa melihat representasi objek tiga dimensi (3D) di layar gawai mereka, dan 85% siswa menyatakan ketertarikan yang tinggi apabila proses belajar didukung oleh aplikasi visual interaktif. Tingginya minat siswa terhadap perangkat digital ini menjadi peluang besar untuk mengembangkan media pembelajaran baru sebagai penunjang buku cetak utama.

Penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) dipilih sebagai solusi yang tepat untuk mengatasi keterbatasan visualisasi di ruang kelas dibandingkan dengan media visual lainnya, seperti video animasi 3D maupun *Virtual Reality* (VR). Apabila hanya menggunakan video 3D, siswa cenderung menjadi pengamat yang pasif karena kendali sudut pandang sepenuhnya berada pada pembuat video. Sementara itu, teknologi *Virtual Reality* (VR) membuat siswa terisolasi secara visual dari lingkungan sekitar karena memerlukan perangkat kacamata khusus (*Head-Mounted Display*). Selain berbiaya tinggi dan belum tersedia secara umum di sekolah dasar, VR dapat memutus interaksi sosial langsung antara siswa dan guru di dalam kelas, serta rentan memicu efek pusing (*motion sickness*) pada anak-anak (Yildirim, 2021). Sebaliknya, AR mampu mengatasi kelemahan tersebut dengan menghadirkan interaksi spasial yang aktif, yaitu memproyeksikan objek maya secara langsung ke atas meja belajar nyata siswa melalui perangkat gawai. AR memungkinkan siswa memegang kendali penuh untuk memutar, memperbesar (*zoom in*), dan mengamati detail senjata tradisional dari segala arah secara langsung (*real-time*). Implementasi AR dalam pembelajaran di tingkat sekolah dasar ini didukung oleh penelitian terdahulu dari Garzón (2021), yang menyimpulkan bahwa



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

media AR terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran secara konkret.

Namun, aplikasi AR yang dikembangkan pada penelitian-penelitian sebelumnya sebagian besar masih menerapkan sistem *Marker-Based AR*. Sifat sistem ini mewajibkan siswa untuk menggunakan kartu gambar cetak (*marker*) agar objek 3D dapat muncul di layar gawai. Penggunaan kartu cetak ini dinilai kurang praktis untuk anak-anak karena kartu sering kali mengalami kerusakan seperti robek, lecek, hilang, serta sulit terbaca oleh kamera apabila kondisi pencahayaan kelas terlalu redup atau terlalu silau (Noor dan Astuti, 2024). Selain itu, aplikasi AR terdahulu umumnya hanya berfokus pada visualisasi objek senjata saja tanpa dilengkapi informasi multimedia penunjang yang komprehensif untuk mendukung proses belajar di kelas.

Berdasarkan keterbatasan buku teks cetak dan kelemahan pada pengembangan AR terdahulu, maka dalam penelitian ini dibangun sebuah aplikasi media pembelajaran interaktif yang dinamakan "PUSAKAR" (*Pusaka Augmented Reality*). Aplikasi PUSAKAR menerapkan inovasi teknologi *Markerless Augmented Reality* jenis *Ground Plane Detection*. Melalui metode ini, siswa tidak lagi terkendala oleh penggunaan kartu cetak, melainkan hanya perlu mengarahkan kamera gawai ke permukaan datar seperti meja atau lantai kelas untuk memunculkan objek 3D senjata tradisional secara stabil.

Sebagai pendukung media interaktif ini, aplikasi PUSAKAR juga dilengkapi dengan konten ensiklopedia multimedia yang memuat informasi visual rumah adat, pakaian adat, tarian daerah, makanan tradisional, minuman tradisional, serta audio lagu daerah dari 6 provinsi sampel yang selaras dengan buku paket. Seluruh fitur di dalam aplikasi PUSAKAR, termasuk modul kuis latihan, dirancang agar dapat dioperasikan sepenuhnya tanpa kuota internet (*offline*) dan tanpa melalui proses pendaftaran akun (*login*). Pendekatan teknis ini dipilih agar guru dapat mengimplementasikan aplikasi di kelas secara cepat dan efisien tanpa menyita waktu pelajaran.

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



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

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat aplikasi media pembelajaran "PUSAKAR" berbasis *Markerless Augmented Reality* menggunakan metode *Ground Plane Detection* untuk menampilkan bentuk 3D senjata tradisional di perangkat Android?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan fitur konten multimedia pendukung (gambar 2D senjata tradisional, rumah adat, pakaian adat, tarian daerah, makanan tradisional, minuman tradisional, serta audio lagu daerah) dan menu kuis evaluasi secara terintegrasi agar aplikasi dapat berjalan sepenuhnya tanpa koneksi internet (*offline*)?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah di dalam skripsi ini ditentukan sebagai berikut untuk menjaga fokus penelitian:

1. Objek yang dibuat dalam bentuk tiga dimensi (3D) hanya khusus untuk senjata tradisional dari 6 provinsi (Gorontalo, Maluku, Lampung, Kalimantan Utara, Jawa Timur, dan Nusa Tenggara Timur) sesuai dengan acuan buku Pendidikan Pancasila Kelas V halaman 94-95.
2. Konten multimedia pendukung di dalam aplikasi (senjata tradisional, rumah adat, pakaian adat, tarian daerah, makanan, dan minuman khas) disajikan dalam bentuk ensiklopedia gambar dua dimensi (2D) dan format audio untuk lagu daerah.
3. Teknologi AR yang digunakan secara spesifik adalah *Markerless AR* dengan teknik *Ground Plane Detection*.
4. Perangkat lunak ini dikembangkan khusus untuk sistem operasi Android dan berjalan sepenuhnya tanpa koneksi internet (*offline*).



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

5. Modul evaluasi pembelajaran dibatasi pada penyajian kuis interaktif berjumlah 10 butir soal pilihan ganda. Pemilihan batasan 10 soal ini didasarkan pada standar asesmen formatif sekolah dasar untuk meminimalisir beban kognitif (*cognitive load*) siswa, sekaligus mempermudah konversi nilai ke skala 100 (Sudijono, 2021).
6. Pengujian kelayakan perangkat lunak secara teknis (*Black Box Testing*) hanya difokuskan pada pengujian fungsionalitas (*Functional Suitability*) berdasarkan standar ISO/IEC 25010.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian skripsi ini meliputi:

1. Menyusun rancang bangun aplikasi media pembelajaran "PUSAKAR" menggunakan *Markerless Augmented Reality* jenis *Ground Plane Detection* untuk memvisualisasikan senjata tradisional dalam bentuk 3D di perangkat Android.
2. Mengimplementasikan fitur konten multimedia pendukung dan menu kuis evaluasi ke dalam satu sistem aplikasi yang dapat diakses oleh siswa secara *offline*.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian skripsi ini dijabarkan sebagai berikut:

1. **Bagi Siswa:** Membantu siswa untuk melihat bentuk dan detail senjata tradisional secara nyata dalam bentuk 3D langsung di kelas, tanpa harus bergantung pada gambar datar di buku cetak atau harus pergi jauh ke museum.
2. **Bagi Guru:** Memberikan pilihan media alat peraga digital yang interaktif untuk mengajarkan materi budaya daerah dengan lebih menyenangkan sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.



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

3. **Bagi Peneliti:** Menjadi wadah penerapan ilmu teknik multimedia digital untuk memberikan solusi nyata terhadap masalah keterbatasan alat peraga di sekolah dasar.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan skripsi ini disusun secara runtut dalam lima bab utama sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN: Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA: Menguraikan landasan teori yang relevan dan pemetaan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik pengembangan multimedia pembelajaran, Kurikulum Merdeka, dan teknologi *Augmented Reality*.

BAB III METODE PENELITIAN: Menjelaskan rancangan metode pengembangan (*Multimedia Development Life Cycle / MDLC*), tahapan penelitian, populasi dan subjek pengujian, instrumen asesmen, serta teknik pengumpulan dan analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN: Memaparkan secara empiris hasil analisis kebutuhan, perancangan antarmuka visual, implementasi perakitan sistem, hasil uji fungsionalitas sistem (*Black Box Testing*), hingga evaluasi instrumen formatif, kelayakan desain antarmuka (UI/UX), dan capaian sumatif kuis siswa.

BAB V PENUTUP: Menyajikan simpulan komprehensif dari hasil rumusan masalah penelitian serta rekomendasi saran untuk tahap pengembangan sistem dan penelitian di masa mendatang.

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.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan aplikasi media pembelajaran interaktif PUSAKAR di SD Negeri Tanah Baru 01, didapat kesimpulan seperti berikut:

1. Aplikasi PUSAKAR berhasil dibangun untuk perangkat Android menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Fitur utama berupa objek 3D senjata tradisional berhasil dibuat menggunakan teknologi *Markerless Augmented Reality* metode *Ground Plane Detection* di Unity 3D. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas (*Black Box*) yang mengacu pada parameter *Functional Suitability* dari standar ISO/IEC 25010, aplikasi dinyatakan valid dan dapat berjalan 100% tanpa mengalami *error*. Selain itu, pengujian jarak kamera menunjukkan fitur AR ini mampu memunculkan objek 3D secara stabil di atas permukaan datar tanpa menggunakan kartu *marker*, dengan jarak pandang ideal 50-150 cm.
2. Konten multimedia pendukung (seperti gambar 2D, lagu daerah, dan menu kuis) berhasil digabungkan ke dalam aplikasi sehingga dapat dijalankan sepenuhnya secara *offline* tanpa koneksi internet. Sistem perhitungan dan penyimpanan skor kuis juga berhasil dibuat menggunakan fitur *PlayerPrefs* agar nilai langsung tersimpan di memori HP. Aplikasi ini terbukti sangat layak dan efektif untuk digunakan di kelas, berdasarkan hasil validasi ahli materi 100% (Sangat Layak), ahli media 87,50% (Sangat Layak), respons kepuasan siswa 90,60% (Sangat Baik), serta hasil nilai kuis siswa yang mencapai angka ketuntasan 100%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pembuatan dan pengujian aplikasi PUSAKAR, terdapat beberapa saran untuk pengembangan aplikasi selanjutnya, yaitu:

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

1. Menambahkan fitur pelacakan *Image Target*. Hal ini disarankan karena metode *Ground Plane Detection* yang dipakai saat ini terkadang kesulitan memunculkan objek 3D jika kamera HP diarahkan terlalu tegak lurus (0 derajat) atau terlalu mendatar ke arah meja belajar.
2. Menambah cakupan materi kebudayaan. Aplikasi ke depannya diharapkan dapat memasukkan materi dan objek senjata tradisional dari seluruh 38 provinsi di Indonesia, karena aplikasi saat ini baru dibatasi pada 6 provinsi sampel saja.
3. Mengoptimalkan ukuran *file* aplikasi. *File* instalasi (.APK) aplikasi PUSAKAR saat ini berukuran sekitar 239 MB, yang dirasa cukup besar untuk memori HP siswa. Pengembangan selanjutnya dapat melakukan kompresi (pengecilan ukuran) pada model 3D dan audio agar ukuran aplikasi bisa menjadi lebih ringan.

**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

DAFTAR PUSTAKA

- Adidarma, M. B. dan Sela, E. I. (2024) 'Penerapan Augmented Reality pada Aplikasi Pembelajaran Senjata Tradisional Indonesia Berbasis Android', *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 4(2), hal. 315-324. Tersedia di: <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v4i2.10269>.
- Alfiansyah, F. dan Sitio, L. M. S. (2022) 'Implementasi Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Pada Aplikasi Edukasi Interaktif', *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 1(1), hal. 6-16. Tersedia di: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic/article/view/1306>.
- Arici, B. R., Yildirim, P., Calikasan, S. dan Yilmaz, R. M. (2021) 'Research trends in the use of augmented reality in science education: Content and bibliometric mapping analysis', *Computers & Education*, 171, hal. 104239. Tersedia di: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104239>.
- Arsyad, A. (2022) *Media Pembelajaran*. Edisi Revisi. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Bramantyo, H. A. dan Astuti, I. A. (2025) 'Perancangan dan Pengembangan Aplikasi Android Berbasis Augmented Reality pada Mahasvin Farm menggunakan Metode MDLC', *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 7(1), hal. 173-189. Tersedia di: <https://doi.org/10.35746/jtim.v7i1.679>.
- Bramasta, V. A. dan Suhendar, A. (2023) 'Aplikasi Mobile Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Senjata Tradisional Jawa dengan Metode Pengembangan RAD', *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 4(3), hal. 1424-1436. Tersedia di: <https://doi.org/10.30865/klik.v4i3.1345>.
- Chaudhary, M., Singh, G., Gaur, L., Mathur, N. dan Kapoor, S. (2023) 'Leveraging Unity 3D and Vuforia Engine for Augmented Reality Application Development', *2023 3rd International Conference on Technological*



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

Advancements in Computational Sciences (ICTACS). IEEE, hal. 1139-1144.
Tersedia di: <https://doi.org/10.1109/ICTACS59847.2023.10390072>.

Garzón, J. (2021) 'An Overview of Twenty-Five Years of Augmented Reality in Education', *Multimodal Technologies and Interaction*, 5(7), hal. 37.
Tersedia di: <https://doi.org/10.3390/mti5070037>.

Hartanto, L. K. P., Muthia, T. I., Isabellina, N. dan Marcheta, N. (2024) 'Pengembangan Game Edukasi 3D MathRoom Sebagai Media Pembelajaran', *Jurnal Multinetics*, 10(1), hal. 21-30. Tersedia di: <https://doi.org/10.32722/multinetics.v10i1.5100>.

Kemendikbudristek (2022) *Panduan Pembelajaran dan Asesmen Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.

Khouw, S. dan Edy (2023) 'Application of Markerless Augmented Reality on E-Catalog of Car Variations Using Natural Feature Tracking', *Bit-Tech: Binary Digital - Technology*, 6(2), hal. 144-151. Tersedia di: <https://doi.org/10.32877/bt.v6i2.941>.

Kurniawan, A. dan Ramadhan, R. (2021) 'Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android untuk Pengenalan Senjata Tradisional', *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 20(1), hal. 45-52. Tersedia di: <https://doi.org/10.32409/jikstik.20.1.2690>.

Nagashree, R. R., Rakshitha, M., Bharadwaj, R. S., Sultana, S. dan Nadig, N. M. (2022) 'Markerless Augmented Reality Application for Interior Designing', *2022 Second International Conference on Advanced Technologies in Intelligent Control*. IEEE, hal. 1-5. Tersedia di: <https://doi.org/10.1109/ICATIECE56365.2022.10047281>.

Nasrullah, M. F. A. dan Octaviani, I. (2025) 'Media Pembelajaran Interaktif Augmented Reality untuk Materi Substansi Genetika pada Siswa SMA', *Jurnal Multinetics*, 11(1), hal. 43-52. Tersedia di: <https://doi.org/10.32722/multinetics.v11i1.7512>.



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

- Noor, I. F. dan Astuti, I. A. (2024) 'Analisis Efektivitas Markerless Mid Air Vuforia dalam Pembelajaran AR Tata Surya', *Techno.COM*, 23(4), hal. 874-886. Tersedia di: <https://doi.org/10.62411/tc.v23i4.11478>.
- Nurhadi, Winanto, E. A. dan Saparudin (2021) 'Enhance Object Tracking on Augmented Reality Markerless using FAST Corner Detection', *2021 IEEE 5th International Conference on Information Technology*. IEEE, hal. 66-70. Tersedia di: <https://doi.org/10.1109/ICITISEE53823.2021.9655930>.
- Pratama, R. dan Setiawan, A. (2022) 'Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Berbasis Markerless Augmented Reality', *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 9(2), hal. 112-120. Tersedia di: <https://doi.org/10.28932/jutisi.v9i2.3889>.
- PTC Inc. (2024) *Vuforia Engine Developer Library: Ground Plane*. Tersedia di: <https://developer.vuforia.com/> (Diakses: 9 Juni 2026).
- Putra, A. D., Susanto, M. R. D. dan Fernando, Y. (2023) 'Penerapan MDLC Pada Pembelajaran Aksara Lampung Menggunakan Teknologi Augmented Reality', *CHAIN: Journal of Computer Technology*, 1(2), hal. 32-34. Tersedia di: <https://doi.org/10.58602/chain.v1i2.19>.
- Rahaweman, S. F. A., Lumenta, A. S. M. dan Rumagit, A. M. (2023) 'Augmented Reality Introduction Of Eastern Indonesian Traditional Weapons', *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 12(1), hal. 67-74. Tersedia di: <https://doi.org/10.35793/jtek.v12i1.43851>.
- Riduwan (2021) *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Roedavan, R. (2022) *Pemrograman Game Engine Menggunakan Unity*. Bandung: Informatika.
- Rosa, A. S. dan Shalahuddin, M. (2022) *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Edisi Revisi. Bandung: Informatika.



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

Sofwatillah, Risnita, Jailani, M. S. dan Saksitha, D. A. (2024) 'Tehnik Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif dalam Penelitian Ilmiah', *Journal Genta Mulia*, 15(2), hal. 79-91. Tersedia di: <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/gm>.

Subhaktiyasa, P. G. (2024) 'Evaluasi Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif: Sebuah Studi Pustaka', *Journal of Education Research*, 5(4), hal. 5599-5609. Tersedia di: <https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1747>.

Sudijono, A. (2021) *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sugiyono (2022) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sutopo, A. H. (2021) *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Unity Technologies (2026) *PlayerPrefs - Unity Scripting API*. Tersedia di: <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/PlayerPrefs.html> (Diakses: 9 Juni 2026).

Vardhan, H., Saxena, A., Dixit, A., Chaudhary, S. dan Sagar, A. (2022) 'AR Museum: A Virtual Museum using Marker less Augmented Reality System for Mobile Devices', *2022 3rd International Conference on Issues and Challenges (ICICT)*. IEEE, hal. 1-6. Tersedia di: <https://doi.org/10.1109/ICICT55121.2022.10064611>.

Wahyudi, A. dan Susanti, E. (2024) 'Pengembangan Media Interaktif Pengenalan Kebudayaan Nusantara menggunakan Augmented Reality di Sekolah Dasar', *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 8(1), hal. 34-45. Tersedia di: <https://doi.org/10.22236/jipd.v8i1.4021>.

Yildirim, C. (2021) 'Don't make me sick: investigating the incidence of cybersickness in commercial virtual reality games', *Virtual Reality*, 25(3), hal. 581-593. Tersedia di: <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00446-x>.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama Lengkap : Dimas Muhammad Rizki

NIM : 2207431004

Alamat E-mail : dimas.muhammad.rizki.tik22@mhswn.pnj.ac.id

Alamat Domisili : Kota Tangerang, Banten, Indonesia

Riwayat Pendidikan Formal

- 2022 – 2026 : Program Studi Diploma IV Teknik Multimedia Digital, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Jakarta.
- 2019 – 2022 : SMK Media Informatika, Kota Jakarta Selatan.

Pengalaman Profesional, Organisasi, dan Volunteer

- Feb 2022 – Sekarang : Staff Media Digital dan Penanggung Jawab Website di Badan Otonom (BO) Gemagazine PNJ.
- Okt 2025 – Des 2025 : Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (Magang) di PT Bintoro Sinergi Korpora dengan fokus tanggung jawab pada dokumentasi video dan pascaproduksi (video editing).
- Sep 2024 – Des 2024 : (Program Studi Independen) Berpartisipasi dalam Capstone Project "GAME_EDUKASI - RAHARA_BATIK (E)" kolaborasi dengan Universitas Pelita Harapan (UPH).
- Juni 2024 – Agu 2024 : Staff Divisi Kreatif pada program Pengabdian Masyarakat SAUM TIK HIMATIK PNJ di Desa Kertajaya.
- Juni 2023 – Nov 2023 : Staff Divisi D3 pada Kepanitiaan TIK Festival 2023 HIMATIK PNJ.
- Jan 2023 – Feb 2023 : Staff Divisi PUBDESDOK pada Kepanitiaan TIK Mahasiswa Baru 2022 (CSFest23) HIMATIK PNJ.
- Mar 2021 – Apr 2021 : Asisten Staff Desainer Grafis di PT Jaya Konsultan Indonesia. Bertindak sebagai Ketua Tim MTR-13.

Hak Cipta :

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

Sertifikasi dan Penghargaan

- 2026 : Sertifikat Kompetensi Bidang Multimedia Kompetensi "Junior Graphic Designer" dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP).
- 2025 : Sertifikat Kompetensi Bidang Multimedia Kompetensi "Intermediate Multimedia Designer" dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP).
- 2023 : Sertifikat Penghargaan Juara 2 Nasional Campus Media Online/Website pada ajang Polytechnic Creative Festival (PCF) melalui peran sebagai konseptor dan editor video teaser website BO Gemagazine PNJ.
- 2022 : Sertifikat Kompetensi BNSP Bidang “Multimedia Service” Kompetensi “KKNI Level II on the Competency of Multimedia” melalui SMK Media Informatika.
- 2022 : Piagam Penghargaan Peserta Didik dengan Nilai Ujian Sekolah Produktif Terbaik Tahun Ajaran 2021/2022 SMK Media Informatika.

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

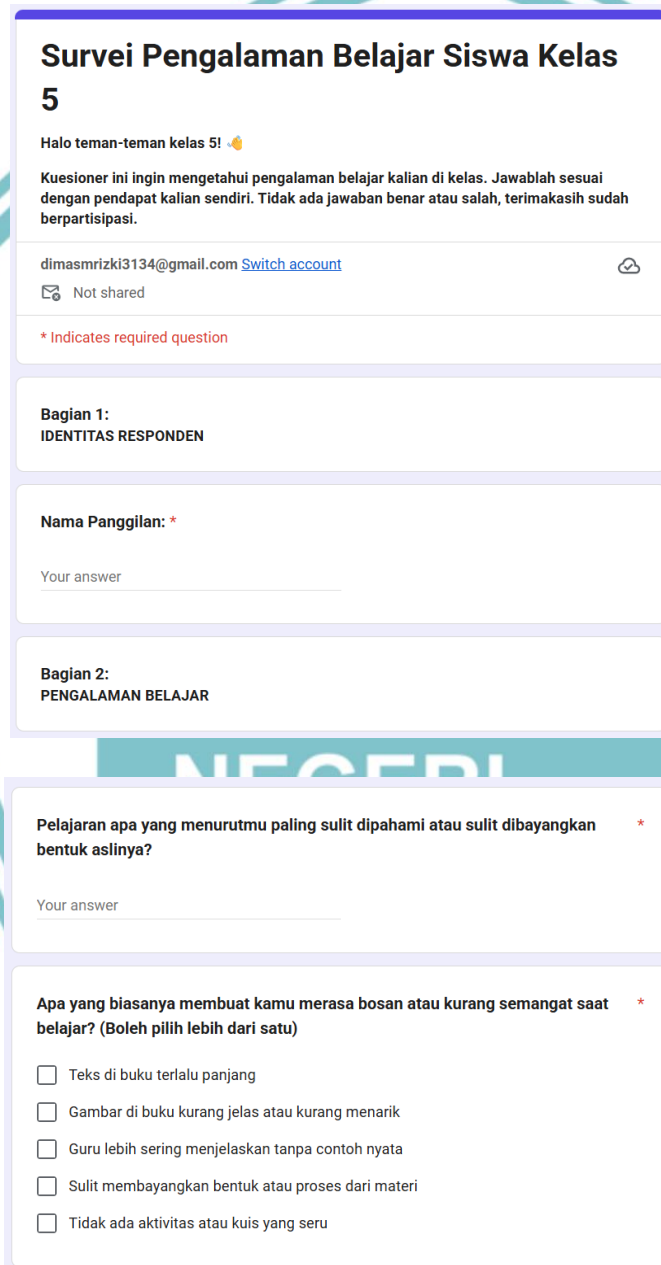
Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen dan Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan

A. Tangkapan Layar Instrumen Kuesioner Siswa



Survei Pengalaman Belajar Siswa Kelas 5

5

Halo teman-teman kelas 5! 🍌

Kuesioner ini ingin mengetahui pengalaman belajar kalian di kelas. Jawablah sesuai dengan pendapat kalian sendiri. Tidak ada jawaban benar atau salah, terimakasih sudah berpartisipasi.

dimasmrizki3134@gmail.com [Switch account](#)

Not shared

* Indicates required question

Bagian 1:
IDENTITAS RESPONDEN

Nama Panggilan: *

Your answer

Bagian 2:
PENGALAMAN BELAJAR

Pelajaran apa yang menurutmu paling sulit dipahami atau sulit dibayangkan bentuk aslinya? *

Your answer

Apa yang biasanya membuat kamu merasa bosan atau kurang semangat saat belajar? (Boleh pilih lebih dari satu) *

- ☐ Teks di buku terlalu panjang
- ☐ Gambar di buku kurang jelas atau kurang menarik
- ☐ Guru lebih sering menjelaskan tanpa contoh nyata
- ☐ Sulit membayangkan bentuk atau proses dari materi
- ☐ Tidak ada aktivitas atau kuis yang seru

(Lanjutan)



© 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

Media apa saja yang pernah digunakan saat belajar di kelas? (Boleh pilih lebih dari satu)

☐ Buku dan papan tulis
☐ Alat peraga atau model
☐ Presentasi (PowerPoint)
☐ Video atau animasi
☐ Aplikasi pembelajaran di HP/tablet

Kamu lebih mudah memahami pelajaran jika belajar dengan cara apa? (Boleh pilih lebih dari satu) *

☐ Membaca buku
☐ Menonton video atau animasi
☐ Menggunakan alat peraga yang bisa dilihat langsung
☐ Mendengarkan penjelasan audio
☐ Menggunakan aplikasi dengan objek 3D interaktif

Bagian 3
PENGALAMAN DENGAN TEKNOLOGI

Apakah kamu pernah memainkan game 3D di HP?

☐ Sering
☐ Pernah, tapi jarang
☐ Tidak pernah

Bagian 4
MINAT TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL

Jika ada aplikasi belajar yang bisa menampilkan objek 3D yang bisa diputar dan dilihat dari berbagai sisi, apakah kamu tertarik menggunakannya? *

☐ SANGAT TERTARIK
☐ CUKUP TERTARIK
☐ KURANG TERTARIK

Jika aplikasi tersebut juga memiliki video pembelajaran dan kuis interaktif, apakah kamu ingin menggunakannya untuk belajar?

☐ Ya
☐ Mungkin
☐ Tidak

Submit Clear form

Gambar L.1 Tangkapan Layar Instrumen Kuesioner Analisis Kebutuhan Siswa

(Lanjutan)



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

B. Tabel Rekapitulasi Data Responden Peserta Didik

No	Nama Panggilan	Pelajaran Paling Sulit	Faktor Penyebab Bosan	Media yang Pernah Digunakan	Cara Mudah Memahami	Pernah Main Game 3D	Tertarik Aplikasi AR 3D	Ingin Menggunakan PUSAKAR
1	Addarojati	Matematika	Sulit membayangkan bentuk atau proses dari materi	Buku dan papan tulis	Membaca buku	Pernah, tapi jarang	SANGAT TERTARIK	Ya
2	Naywa nurinaazila	Pendidikan pancasila	Teks di buku terlalu panjang	Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Membaca buku	Tidak pernah	SANGAT TERTARIK	Ya
3	Januar rasyid muzakir almaqi	Matematika	Gambar di buku kurang jelas atau kurang menarik	Buku dan papan tulis	Membaca buku	Pernah, tapi jarang	SANGAT TERTARIK	Ya
4	Sheila	Pendidikan Pancasila	Sulit membayangkan bentuk atau proses dari materi	Buku dan papan tulis, Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Membaca buku, Menonton video atau animasi	Sering	SANGAT TERTARIK	Mungkin
5	Arif Nurrahman	Pendidikan pancasila	Gambar di buku kurang jelas atau kurang menarik	Buku dan papan tulis, Video atau animasi	Membaca buku	Sering	CUKUP TERTARIK	Ya
6	Daffa	Pendidikan Pancasila	Tidak ada aktivitas atau kuis yang seru	Buku dan papan tulis	Menonton video atau animasi, Menggunakan aplikasi dengan objek 3D interaktif	Pernah, tapi jarang	KURANG TERTARIK	Ya
7	Fawwaz al ghaaly	Pendidikan pancasila	Gambar di buku kurang jelas atau kurang menarik	Buku dan papan tulis, Video atau animasi, Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Membaca buku, Menonton video atau animasi	Sering	SANGAT TERTARIK	Ya

No	Nama Panggilan	Pelajaran Paling Sulit	Faktor Penyebab Bosan	Media yang Pernah Digunakan	Cara Mudah Memahami	Pernah Main Game 3D	Tertarik Aplikasi AR 3D	Ingin Menggunakan PUSAKAR
15	Zulmi rabbani	Pendidikan Pancasila	Tidak ada aktivitas atau kuis yang seru	Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Membaca buku	Tidak pernah	SANGAT TERTARIK	Ya
16	Irul	Pendidikan Pancasila	Teks di buku terlalu panjang	Buku dan papan tulis	Membaca buku	Pernah, tapi jarang	SANGAT TERTARIK	Ya
17	Bilqis faiha rifa	Pendidikan Pancasila	Teks di buku terlalu panjang	Buku dan papan tulis, Alat peraga atau model, Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Membaca buku, Mendengarkan penjelasan audio	Pernah, tapi jarang	SANGAT TERTARIK	Ya
18	Rasyid Zulfikar	Pendidikan pancasila	Gambar di buku kurang jelas atau kurang menarik, Sulit membayangkan bentuk atau proses dari materi	Buku dan papan tulis	Menonton video atau animasi, Menggunakan alat peraga yang bisa dilihat langsung	Pernah, tapi jarang	SANGAT TERTARIK	Ya
19	Qairen	IPAS	Tidak ada aktivitas atau kuis yang seru	Buku dan papan tulis, Presentasi (PowerPoint), Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Membaca buku, Menggunakan alat peraga yang bisa dilihat langsung	Sering	SANGAT TERTARIK	Ya
20	Bulan	MTK	Tidak ada aktivitas atau kuis yang seru	Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Membaca buku	Pernah, tapi jarang	SANGAT TERTARIK	Ya
21	Handito Abimanyu	Pendidikan pancasila	Gambar di buku kurang jelas atau kurang menarik	Buku dan papan tulis	Menonton video atau animasi, Menggunakan alat	Pernah, tapi jarang	SANGAT TERTARIK	Ya

(Lanjutan)



© 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

No	Nama Panggilan	Pelajaran Paling Sulit	Faktor Penyebab Bosan	Media yang Pernah Digunakan	Cara Mudah Memahami	Pernah Main Game 3D	Tertarik Aplikasi AR 3D	Ingin Menggunakan PUSAKAR
8	Zahra	Pendidikan Pancasila	Gambar di buku kurang jelas atau kurang menarik	Buku dan papan tulis	Membaca buku	Pernah, tapi jarang	CUKUP TERTARIK	Mungkin
9	Sa'dan akbar habibi	Pendidikan Pancasila	Teks di buku terlalu panjang	Buku dan papan tulis, Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Menonton video atau animasi	Sering	SANGAT TERTARIK	Mungkin
10	Mazzyiah	Pendidikan Pancasila	Teks di buku terlalu panjang, Gambar di buku kurang jelas atau kurang menarik, Guru lebih sering menjelaskan tanpa contoh nyata, Sulit membayangkan bentuk atau proses dari materi, Tidak ada aktivitas atau kuis yang seru	Presentasi (PowerPoint), Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Membaca buku	Pernah, tapi jarang	SANGAT TERTARIK	Ya
11	Bagas adi n	Pendidikan pancasila	Teks di buku terlalu panjang	Buku dan papan tulis	Membaca buku	Pernah, tapi jarang	SANGAT TERTARIK	Mungkin
12	Shafira	Pendidikan Pancasila	Teks di buku terlalu panjang	Buku dan papan tulis	Membaca buku	Tidak pernah	CUKUP TERTARIK	Ya
13	Qisya anindiya Khairunnisa	Pendidikan Pancasila	Teks di buku terlalu panjang	Buku dan papan tulis, Video atau animasi, Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Membaca buku	Pernah, tapi jarang	SANGAT TERTARIK	Mungkin
14	Denish khaeltani januar	Pendidikan Pancasila	Teks di buku terlalu panjang	Presentasi (PowerPoint)	Membaca buku	Pernah, tapi jarang	SANGAT TERTARIK	Ya

No	Nama Panggilan	Pelajaran Paling Sulit	Faktor Penyebab Bosan	Media yang Pernah Digunakan	Cara Mudah Memahami	Pernah Main Game 3D	Tertarik Aplikasi AR 3D	Ingin Menggunakan PUSAKAR
					peraga yang bisa dilihat langsung			
22	Sarah	MTK	Teks di buku terlalu panjang	Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Membaca buku	Pernah, tapi jarang	CUKUP TERTARIK	Ya
23	Muhammad rizky khairil azzam	IPAS	Tidak ada aktivitas atau kuis yang seru	Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Menggunakan aplikasi dengan objek 3D interaktif	Sering	SANGAT TERTARIK	Ya
24	Raihan	Pendidikan Pancasila	Teks di buku terlalu panjang, Sulit membayangkan bentuk atau proses dari materi	Buku dan papan tulis, Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Membaca buku, Mendengarkan penjelasan audio	Pernah, tapi jarang	CUKUP TERTARIK	Ya
25	Angga Adi Saputra	Pendidikan Pancasila	Gambar di buku kurang jelas atau kurang menarik, Guru lebih sering menjelaskan tanpa contoh nyata	Buku dan papan tulis, Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Membaca buku, Menggunakan aplikasi dengan objek 3D interaktif	Tidak pernah	SANGAT TERTARIK	Ya
26	Diana	IPAS	Sulit membayangkan bentuk atau proses dari materi	Buku dan papan tulis	Membaca buku	Pernah, tapi jarang	SANGAT TERTARIK	Ya
27	Ichigo ahmad hamizan	IPAS	Guru lebih sering menjelaskan tanpa contoh nyata	Buku dan papan tulis, Aplikasi pembelajaran di HP/tablet	Membaca buku, Menggunakan alat peraga yang bisa dilihat langsung	Pernah, tapi jarang	CUKUP TERTARIK	Tidak

Tabel L.1 Rekapitulasi Data Responden Peserta Didik



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

C. Tangkapan Layar Instrumen Kuesioner Pendidik

Survei Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Interaktif Kelas 5

Bapak/Ibu Guru yang kami hormati,
Kuesioner ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan kendala dalam proses pembelajaran di kelas 5. Hasil jawaban Bapak/Ibu akan menjadi dasar dalam pengembangan media pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik siswa.

Terima kasih atas kesediaannya berpartisipasi.

dimas.muhammad.rizki.tik22@mhs.wpnj.ac.id [Switch account](#)

Not shared

Bagian 1: IDENTITAS RESPONDEN

Nama Lengkap:

Your answer

Bagian 2: EVALUASI PEMBELAJARAN SAAT INI

Dari seluruh mata pelajaran di kelas 5, materi apa yang menurut Bapak/Ibu paling sulit dijelaskan secara konkret atau divisualisasikan kepada siswa?

Your answer

(Lanjutan)



© 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

Menurut pengamatan Bapak/Ibu, faktor apa yang paling sering menyebabkan siswa kurang fokus atau kurang aktif saat pembelajaran? (Pilih maksimal 3)

- ☐ Materi terlalu banyak berbentuk teks atau hafalan
- ☐ Media pembelajaran kurang bervariasi
- ☐ Metode ceramah lebih dominan dibanding aktivitas siswa
- ☐ Siswa kesulitan membayangkan bentuk atau proses dari materi
- ☐ Siswa lebih tertarik pada media visual/digital
- ☐ Kurangnya kegiatan interaktif atau evaluasi berbasis permainan

Media atau alat bantu apa saja yang pernah digunakan dalam pembelajaran? (Boleh pilih lebih dari satu)

- ☐ Buku paket dan papan tulis
- ☐ Alat peraga fisik atau model
- ☐ Presentasi (PowerPoint)
- ☐ Video atau animasi pembelajaran
- ☐ Aplikasi pembelajaran berbasis smartphone/tablet

Bagian 3: KARAKTERISTIK MATERIAL

Jika pembelajaran hanya menggunakan gambar atau ilustrasi di buku, materi seperti apa yang pemahamannya menjadi kurang optimal? (Boleh pilih lebih dari satu)

- ☐ Materi yang melibatkan gerakan atau proses dinamis
- ☐ Materi yang membutuhkan pengamatan detail bentuk/struktur
- ☐ Materi yang berkaitan dengan bunyi atau audio
- ☐ Materi yang bersifat abstrak atau sulit dibayangkan

(Lanjutan)

Bagian 4:
KEBUTUHAN PENGEMBANGAN MEDIA

Menurut Bapak/Ibu, solusi visual apa yang paling efektif untuk membantu siswa memahami objek atau konsep yang tidak dapat dihadirkan langsung di kelas?

☐ Menggambar ulang objek

☐ Menampilkan foto dari berbagai sudut

☐ Menampilkan video pembelajaran

☐ Menggunakan teknologi 3D/augmented reality (AR)

Jika dikembangkan aplikasi pembelajaran berbasis mobile, fitur apa yang menurut Bapak/Ibu penting untuk tersedia? (Boleh pilih lebih dari satu)

☐ Dapat digunakan tanpa internet (offline)

☐ Mudah diakses tanpa login

☐ Menampilkan objek 3D interaktif

☐ Tersedia video pembelajaran

☐ Dilengkapi kuis interaktif

[Submit](#) [Clear form](#)

Gambar L.2 Tangkapan Layar Instrumen Kuesioner Analisis Kebutuhan Pendidik

D. Tabel Rekapitulasi Data Responden Pendidik

Nama Lengkap	Materi Paling Sulit Dijelaskan	Faktor Siswa Kurang Fokus	Media yang Pernah Digunakan	Materi Kurang Optimal	Solusi Visual Efektif	Fitur Aplikasi Penting
Siska Wulandari	Pendidikan Pancasila, Seni Musik	Metode ceramah lebih dominan dibanding aktivitas siswa, Siswa kesulitan membayangkan bentuk atau proses dari materi, Siswa lebih tertarik pada media visual/digital	Presentasi (PowerPoint), Video atau animasi pembelajaran, Aplikasi pembelajaran berbasis smartphone/tablet	Materi yang membutuhkan pengamatan detail bentuk/struktur, Materi yang bersifat abstrak atau sulit dibayangkan	Menggunakan teknologi 3D/augmented reality (AR)	Dapat digunakan tanpa internet (offline), Mudah diakses tanpa login, Tersedia video pembelajaran

Tabel L.2 Rekapitulasi Data Responden Pendidik



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

Lampiran 2 Instrumen dan Hasil Asesmen Pembelajaran

A. Dokumen Asesmen Diagnostik

LEMBAR OBSERVASI ASESMEN DIAGNOSTIK

- Mata Pelajaran: Pendidikan Pancasila
- Kelas / Semester: V (Lima) / Ganjil
- Materi Pokok: Keragaman Budaya Indonesia (Bab 3)
- Hari / Tanggal Pelaksanaan: Jumat, 5 Juni 2026
- Validator / Pengamat: Siska Wulandari / Dimas Muhammad Rizki

Petunjuk Pengisian:

Berikan tanda ceklis pada kolom "Ya" atau "Tidak" berdasarkan hasil pengamatan langsung terhadap kesiapan awal siswa di 10 menit pertama pembelajaran.

No	Nama Siswa	Kesiapan Menerima Pembelajaran (Fokus)	Mampu Menjawab Pertanyaan Pemantik Guru	Antusiasme Awal Terhadap Media PUSAKAR
1	FAWUAZ Alghaaly	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
2	BAGAS Adi.N	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
3	QISYA Anindya K.	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
4	PUSRA ABYAZ EISHARAZI	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak

No	Nama Siswa	Kesiapan Menerima Pembelajaran (Fokus)	Mampu Menjawab Pertanyaan Pemantik Guru	Antusiasme Awal Terhadap Media PUSAKAR
5	Bulan Ramadani MZ	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
6	MAZZIYAH Putri RM	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
7	Zahra putri siddik	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
8	Agam abdillah Pratama	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
9	Diana Tri Wulandari	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
10	Sarah azahra	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
11	Handito a binanyu	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
12	Januar Rasyid M.A	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
13	BILQIS FAHQ RIFDA	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak

© 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





© 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

(Lanjutan)

No	Nama Siswa	Kesiapan Menerima Pembelajaran (Fokus)	Mampu Menjawab Pertanyaan Pemantik Guru	Antusiasme Awal Terhadap Media PUSAKAR
14	m. Rizki Khairi A222M	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
15	Arya Nur Rizki	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
16	ichigo Ahmad Hamizon	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
17	m. Raghid Zul Fikar	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
18	Khoirul Wiliqan FUEFA Cipta	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
19	Khalila almira moritza	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
20	Sheila Nur Hafidzah	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
21	Akhira Gairen Syaquita	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
22	addarodati Khoirishah	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak

No	Nama Siswa	Kesiapan Menerima Pembelajaran (Fokus)	Mampu Menjawab Pertanyaan Pemantik Guru	Antusiasme Awal Terhadap Media PUSAKAR
23	DAFFA ADITYA R	[] Ya / ✓ Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
24	Raihan Ilyas S	[] Ya / ✓ Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
25	ZULMI R	[] Ya / ✓ Tidak	✓ Ya / [] Tidak	✓ Ya / [] Tidak
26		[] Ya / [] Tidak	[] Ya / [] Tidak	[] Ya / [] Tidak
27		[] Ya / [] Tidak	[] Ya / [] Tidak	[] Ya / [] Tidak
28		[] Ya / [] Tidak	[] Ya / [] Tidak	[] Ya / [] Tidak
29		[] Ya / [] Tidak	[] Ya / [] Tidak	[] Ya / [] Tidak
30		[] Ya / [] Tidak	[] Ya / [] Tidak	[] Ya / [] Tidak

Gambar L.3 Dokumen Lembar Observasi Asesmen Diagnostik



B. Dokumen Asesmen Formatif

LEMBAR OBSERVASI ASESMEN FORMATIF (PROSES)

- **Mata Pelajaran:** Pendidikan Pancasila
- **Kelas / Semester:** V (Lima) / Ganjil
- **Materi Pokok:** Keragaman Budaya Indonesia (Bab 3)
- **Hari / Tanggal Pelaksanaan:** Jumat, 5 Juni 2026
- **Validator / Pengamat:** Siska Wulandari / Dimas Muhammad Rizki

Petunjuk Pengisian:

1. Amatilah perilaku, antusiasme, dan tindakan siswa (atau perwakilan kelompok yang maju) selama proses eksplorasi aplikasi PUSAKAR berlangsung.
2. Berikan bobot nilai pada tiap aspek penilaian dengan cara **melingkari** salah satu angka (1, 2, 3, atau 4) pada kolom yang tersedia, sesuai dengan kondisi riil di kelas yang merujuk pada Rubrik Penilaian di bawah.
3. Hitunglah **Total Skor** dengan menjumlahkan nilai dari Aspek 1 + Aspek 2 + Aspek 3 (Skor minimal = 3, Skor maksimal = 12).
4. Tuliskan kategori capaian pada kolom **Kesimpulan Kemampuan** dengan ketentuan: Total Skor 10-12 (Sangat Baik), 7-9 (Baik), 4-6 (Cukup), dan 3 (Kurang).

Rubrik Penilaian Berdasarkan Skala Angka:

- **1 = Kurang** (Siswa pasif / kesulitan total dalam mengoperasikan media)
- **2 = Cukup** (Siswa cukup aktif namun membutuhkan bantuan penuh dari guru)
- **3 = Baik** (Siswa aktif dan mampu mengoperasikan fitur-fitur media secara mandiri)
- **4 = Sangat Baik** (Siswa sangat aktif, mandiri, serta mampu membimbing teman kelompoknya)

No	Nama Siswa	Aspek 1: Kemandirian Eksplorasi Menu Materi	Aspek 2: Keaktifan Mengamati Objek AR 3D	Aspek 3: Keberanian Memaparkan Hasil Budaya	Total Skor	Kesimpulan Kemampuan
1	FahmaZ Al-Ghaffiy	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik
2	Bagus Adi N	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik
3	Qisya Atindya K	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik
4	Purba Abiyaz Eshanti	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik
5	Bolan Ramadani MZ	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik
6	Maziyah Puth RM	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik

- 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

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

No	Nama Siswa	Aspek 1: Kemampuan Eksplorasi Menu Materi	Aspek 2: Keaktifan Mengamati Objek AR 3D	Aspek 3: Keberanian Memaparkan Hasil Budaya	Total Skor	Kesimpulan Kemampuan
7	Zahra Putri Sidiq	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik
8	Ayuni Aqilillah Pratomo	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik
9	Diana Tri Wulandari	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik
10	Selma Zahra	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik
11	Hendro qismayu	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik
12	Jahar Rasid M.A	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	9 / 12	baik
13	Bilqis Fauq Rifan	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	10 / 12	Sangat baik

No	Nama Siswa	Aspek 1: Kemampuan Eksplorasi Menu Materi	Aspek 2: Keaktifan Mengamati Objek AR 3D	Aspek 3: Keberanian Memaparkan Hasil Budaya	Total Skor	Kesimpulan Kemampuan
14	M. Rizki Khafid Azhar	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik
15	Ayda Nur Rizki	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik
16	Chigo Akad Kartono	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	12 / 12	Sangat baik
17	M. Rasid Zulfikar	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	10 / 12	Sangat baik
18	Khoirul Widad Putri Cipta	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	10 / 12	Sangat baik
19	Khalila alim Marifan	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	10 / 12	Sangat baik
20	Shajira Nur Hafidza	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	11 / 12	Sangat baik

No	Nama Siswa	Aspek 1: Kemampuan Eksplorasi Menu Materi	Aspek 2: Keaktifan Mengamati Objek AR 3D	Aspek 3: Keberanian Memaparkan Hasil Budaya	Total Skor	Kesimpulan Kemampuan
21	Ayuni Qadira Syarif	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	10 / 12	Sangat baik
22	Adhwa Khairiyah	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	10 / 12	Sangat baik
23	Daffa Aditya R	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	7 / 12	baik
24	Rizka Ines S.	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	6 / 12	cukup
25	Zulmi R	1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	9 / 12	baik
26		1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	/ 12	
27		1/2/3/4	1/2/3/4	1/2/3/4	/ 12	

Gambar L.4 Dokumen Lembar Observasi Asesmen Formatif



Lampiran 3 Instrumen Kuis dan Rekapitulasi Hasil Asesmen Sumatif

A. Daftar Pertanyaan Kuis pada Sistem PUSAKAR

No.	Aset yang Dipakai	Teks Soal	Pilihan Jawaban	Jawaban Benar	Kategori	Penjelasan Kategori
1	Gambar senjata Clurit	Senjata tradisional yang berasal dari Provinsi Jawa Timur adalah ...	A. Mandau B. Clurit C. Badik Lampung D. Parang Salawaku	B. Clurit	C1 Mengingat	Siswa diminta mengingat nama senjata tradisional dari Jawa Timur.
2	Gambar alat musik Sasando	Alat musik tradisional dari Nusa Tenggara Timur adalah ...	A. Sasando B. Bonang C. Tahuri D. Palopalo	A. Sasando	C1 Mengingat	Siswa diminta mengingat alat musik tradisional dari Nusa Tenggara Timur.
3	Gambar rumah adat Baileo	Rumah adat dari Provinsi Maluku adalah ...	A. Batoy B. Joglo C. Baileo D. Dulohupa	C. Baileo	C1 Mengingat	Siswa diminta mengingat nama rumah adat dari Provinsi Maluku.
4	Gambar senjata Badik Lampung	Senjata tradisional dari Provinsi Lampung adalah ...	A. Tombak B. Mandau C. Clurit D. Badik Lampung	D. Badik Lampung	C1 Mengingat	Siswa diminta mengingat senjata tradisional dari Provinsi Lampung.
5	Gambar beberapa budaya daerah: rumah adat, senjata, tarian, dan makanan	Mengapa budaya setiap daerah di Indonesia berbeda-beda?	A. Karena setiap daerah memiliki kebiasaan, lingkungan, dan sejarah yang berbeda B. Karena semua daerah memiliki budaya yang sama C. Karena budaya hanya ada di kota besar D. Karena budaya tidak berhubungan dengan kehidupan masyarakat	A. Karena setiap daerah memiliki kebiasaan, lingkungan, dan sejarah yang berbeda	C2 Memahami	Siswa diminta memahami alasan mengapa budaya Indonesia beragam.
6	Gambar beberapa rumah adat	Rumah adat disebut sebagai bagian dari budaya daerah karena ...	A. Hanya digunakan sebagai hiasan gambar B. Memiliki bentuk, fungsi, dan nilai yang menunjukkan ciri khas daerah C. Semua rumah adat di Indonesia selalu sama D. Tidak memiliki	B. Memiliki bentuk, fungsi, dan nilai yang menunjukkan ciri khas daerah	C2 Memahami	Siswa diminta memahami bahwa rumah adat memiliki ciri khas, fungsi, dan nilai budaya.
7	Gambar lagu "Rek Ayo Rek"	Lagu "Rek Ayo Rek" berasal dari provinsi ...	A. Jawa Timur B. Maluku C. Lampung D. Gorontalo	A. Jawa Timur	C2 Memahami	Siswa mengenali lagu daerah, lalu memahami asal provinsinya.
8	Gambar Provinsi Kalimantan Utara atau gambar senjata tradisional	Dina ingin membuat poster tentang budaya Kalimantan Utara. Ia ingin menambahkan gambar senjata tradisional dari daerah tersebut. Gambar yang tepat dipilih Dina adalah ...	A. Clurit B. Mandau C. Tombak D. Badik Lampung	B. Mandau	C3 Menerapkan	Siswa diminta menerapkan pengetahuan budaya untuk memilih gambar yang sesuai dengan provinsi.
9	Tombol audio lagu "Potong Bebek Angsa"	Dengarkan lagu berikut ini. Lagu yang kamu dengarkan cocok dimasukkan ke budaya provinsi ...	A. Lampung B. Maluku C. Nusa Tenggara Timur D. Jawa Timur	C. Nusa Tenggara Timur	C3 Menerapkan	Siswa menggunakan informasi dari audio untuk memilih provinsi yang sesuai.
10	Kartu pasangan budaya dan provinsi	Pasangan budaya yang tidak tepat adalah ...	A. 1 B. 2 C. 3 D. 4	C. 3	C4 Menganalisis	Siswa diminta menganalisis pasangan budaya dan provinsi, lalu menemukan pasangan yang salah.

Tabel L.3 Daftar Pertanyaan Kuis Pilihan Ganda pada Sistem PUSAKAR

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

(Lanjutan)



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

B. Dokumen Hasil Capaian Asesmen Sumatif

LEMBAR REKAPITULASI DATA HASIL SKOR KUIS (ASESMEN SUMATIF)

- Mata Pelajaran: Pendidikan Pancasila
- Kelas / Semester: V (Lima) / Ganjil
- Media Interaktif: Fitur "KUIS" Aplikasi PUSAKAR
- Hari / Tanggal Pelaksanaan: Jumat, 5 Juni 2026

Indikator Kelulusan Kognitif:

- WIN (Luar Biasa) = Jika siswa mampu menjawab Benar ≥ 6 dari total 10 soal acak.
- LOSE (Jangan Menyerah) = Jika siswa menjawab Benar < 6 dari total 10 soal acak.

No	Nama Siswa	Jumlah Jawaban Benar (Skor Asli)	Nilai Akhir (Skor x 10)	Kategori Hasil Sistem (WIN / LOSE)	Ketercapaian Target Belajar (Tuntas / Tidak)
1	FAWUQZ Al Ghafit	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
2	Bagos Adl. N#	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
3	QISTIA ANINDYA K.	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
4	Pueta Alayaz Eismarah	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas

No	Nama Siswa	Jumlah Jawaban Benar (Skor Asli)	Nilai Akhir (Skor x 10)	Kategori Hasil Sistem (WIN / LOSE)	Ketercapaian Target Belajar (Tuntas / Tidak)
5	Bulan Ramadani MZ	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
6	MAZZIAH PUTRI RM	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
7	Zahra RAN Sidiq	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
8	Aqom Abdillah Pratiwi	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
9	Diana Tri Wulandari	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
10	Gafar azahra	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
11	Han dho abinayyu	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
12	Januar Rasyid M.A	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
13	Bilqis Fdha Rifa	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
14	M Rizki Khairil Azmi	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas

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

(Lanjutan)



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

No	Nama Siswa	Jumlah Jawaban Benar (Skor Asli)	Nilai Akhir (Skor x 10)	Kategori Hasil Sistem (WIN / LOSE)	Ketercapaian Target Belajar (Tuntas / Tidak)
15	Adya Nur Rizki	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
16	Cligo Ahmad Hanza	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
17	M. Rasyid Zulfikar	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
18	Khoirul Wildan Ram Cipto	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
19	Khalifa Adhira Rafifa	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
20	Suciela Nur Hafidzah	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
21	Ashira Qabilan Syadika	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
22	Adda Taqti Kroatibah	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
23	Daffa Aditya . R	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
24	Rodhan Ilyas . S	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas

No	Nama Siswa	Jumlah Jawaban Benar (Skor Asli)	Nilai Akhir (Skor x 10)	Kategori Hasil Sistem (WIN / LOSE)	Ketercapaian Target Belajar (Tuntas / Tidak)
25	Zulmi . R	10/10	100	✓ WIN / [] LOSE	tuntas
26		/ 10		[] WIN / [] LOSE	
27		/ 10		[] WIN / [] LOSE	
28		/ 10		[] WIN / [] LOSE	
29		/ 10		[] WIN / [] LOSE	
30		/ 10		[] WIN / [] LOSE	

Gambar L.5 Dokumen Rekapitulasi Hasil Asesmen Sumatif 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 mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Instrumen dan Rekapitulasi Angket Respons Pengguna

A. Tangkapan Layar Instrumen Angket Kelayakan

Angket Respon Siswa - Media Pembelajaran PUSAKAR

Halo teman-teman kelas 5! 🌟 Yuk, bantu menilai aplikasi PUSAKAR yang baru saja kalian pakai.

Silakan baca setiap kalimat di bawah ini, lalu pilih satu ekspresi wajah (*emoticon*) yang paling pas dengan perasaanmu. Tidak ada jawaban yang salah, jadi jawab saja dengan jujur, ya!

Keterangan Pilihan Jawaban:

- 😊 = Sangat Setuju / Sangat Suka
- 🙂 = Setuju / Suka
- 😐 = Tidak Setuju / Kurang Suka
- 😞 = Sangat Tidak Setuju / Tidak Suka

dimas.muhammad.rizki.tik22@mhs.w.pnj.ac.id [Switch account](#)

🔒 Not shared

* Indicates required question

Nama Lengkap *

Your answer

Aku merasa senang belajar budaya daerah (seperti melihat AR dan mendengar lagu daerah) menggunakan aplikasi PUSAKAR *

☐ 😊 Sangat Setuju
☐ 🙂 Setuju
☐ 😐 Tidak Setuju
☐ 😞 Sangat Tidak Setuju

Tampilan senjata tradisional dalam bentuk 3D yang bisa di-zoom dan diputar membuat aku lebih gampang membayangkan bentuk aslinya *

☐ 😊 Sangat Setuju
☐ 🙂 Setuju
☐ 😐 Tidak Setuju
☐ 😞 Sangat Tidak Setuju

(Lanjutan)

Soal-soal kuis di dalam aplikasi PUSAKAR sangat seru dan mudah aku pahami *

☐ Sangat Setuju

☐ Setuju

☐ Tidak Setuju

☐ Sangat Tidak Setuju

Tombol-tombol menu di dalam aplikasi PUSAKAR sangat mudah ditekan dan tidak membuat aku bingung *

☐ Sangat Setuju

☐ Setuju

☐ Tidak Setuju

☐ Sangat Tidak Setuju

Aku ingin belajar menggunakan aplikasi PUSAKAR lagi pada pertemuan pelajaran selanjutnya *

☐ Sangat Setuju

☐ Setuju

☐ Tidak Setuju

☐ Sangat Tidak Setuju

Submit Page 1 of 1 Clear form

Gambar L.6 Tangkapan Layar Instrumen Angket Kelayakan Pengguna

B. Tabel Rekapitulasi Hasil Penilaian Peserta Didik

No	Nama Lengkap	Senang belajar dengan PUSAKAR	Tampilan 3D memudahkan bayangan	Soal kuis seru dan mudah dipahami	Tombol menu mudah digunakan	Ingin menggunakan aplikasi lagi
1	Addarajati khoiriyah	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
2	Putra Abyaz Elsharazi	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
3	Agam Abdillah Pratama	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
4	KHOIRUL WILDAN PUTRA CIPTO	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
5	BAGAS ADI NUGROHO	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
6	Sarah azahra	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
7	Raihan Ilyas Sulistianto	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju
8	Handito Abimanyu	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
9	Arya Nur Rizki	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju
10	qisya Anindya Khairunnisa	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju



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

(Lanjutan)

No	Nama Lengkap	Senang belajar dengan PUSAKAR	Tampilan 3D memudahkan bayangan	Soal kuis seru dan mudah dipahami	Tombol menu mudah digunakan	Ingin menggunakan aplikasi lagi
11	Fawwaz al Ghaaly	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
12	M.rizky Khairil Azzam	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
13	Sheila nur hafidzah	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
14	Bulan Ramadani mz	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
15	Bilqis faiha rifda	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
16	M.rasyid zulfikar	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
17	Maziyah Putri RM	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
18	Zahra Putri Siddik	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
19	Diana Tri Wulandari	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
20	Zulmi Rabbani	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
21	Daffa Aditya R	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
22	Athira Qairen Syaquita	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju

No	Nama Lengkap	Senang belajar dengan PUSAKAR	Tampilan 3D memudahkan bayangan	Soal kuis seru dan mudah dipahami	Tombol menu mudah digunakan	Ingin menggunakan aplikasi lagi
23	Januar Rasyid M.A	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju
24	Ichigo Ahmad Hamizan	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju
25	Khayla Almira Maritza	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju

Tabel L.4 Rekapitulasi Hasil Penilaian Angket Respons 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Materi

A. Tangkapan Layar Instrumen Validasi 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lembar Validasi Praktisi Pembelajaran - Aplikasi PUSAKAR

Kuesioner ini ditujukan untuk mengevaluasi kelayakan, efektivitas, dan relevansi pedagogis dari aplikasi "PUSAKAR" sebagai media pembelajaran substitusi pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila kelas V (Materi Keragaman Budaya).

Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian yang objektif terhadap setiap pernyataan di bawah ini.

Petunjuk Pengisian (Skala 1 - 4): Silakan pilih angka yang paling sesuai dengan sudut pandang profesional Bapak/Ibu, dengan keterangan skala sebagai berikut:

- **Angka 1** = Sangat Tidak Setuju (STS)
- **Angka 2** = Tidak Setuju (TS)
- **Angka 3** = Setuju (S)
- **Angka 4** = Sangat Setuju (SS)

dimas.muhammad.rizki.tik22@mhs.wpnj.ac.id [Switch account](#)

Not shared

* Indicates required question

Nama Lengkap *

Your answer

Fitur materi visual dan pemutar audio lagu daerah pada aplikasi PUSAKAR mempermudah penyampaian materi Keragaman Budaya *

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju	☐	☐	☐	☐	Sangat Setuju

Fitur *Augmented Reality* (AR) 3D Senjata Tradisional efektif menggantikan alat peraga fisik atau kunjungan museum yang selama ini terkendala *

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju	☐	☐	☐	☐	Sangat Setuju

Materi yang terdapat pada media AR PUSAKAR ini memiliki kesesuaian yang tinggi dengan Tujuan Pembelajaran Pendidikan Pancasila *

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju	☐	☐	☐	☐	Sangat Setuju

(Lanjutan)



© 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

Gambar L.7 Tangkapan Layar Instrumen Validasi Ahli Materi

B. Tabel Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi

Nama Validator: Siska Wulandari, S.Pd.

Jabatan: Pendidik / Guru Kelas V SD Negeri Tanah Baru 01

No	Indikator Penilaian Kelayakan Materi	Skor (1-4)
1	Fitur materi visual dan pemutar audio lagu daerah pada aplikasi PUSAKAR mempermudah penyampaian materi Keragaman Budaya	4
2	Fitur Augmented Reality (AR) 3D Senjata Tradisional efektif menggantikan alat peraga fisik atau kunjungan museum yang selama ini terkendala	4
3	Materi yang terdapat pada media AR PUSAKAR ini memiliki kesesuaian yang tinggi dengan Tujuan Pembelajaran Pendidikan Pancasila	4
4	Evaluasi 10 soal kuis luring (offline) di dalam aplikasi relevan dan mampu mengukur Capaian Pembelajaran (CP) yang dirancang di RPP	4
5	Operasional aplikasi yang berjalan secara offline 100% dan diakses tanpa proses registrasi/login terbukti memperlancar manajemen waktu belajar di kelas	4
6	Secara keseluruhan, aplikasi PUSAKAR layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran substitusi pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila kelas V	4

Tabel L.5 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi

Komentar, Kritik, dan Saran Tambahan Ahli Pendidik: "Belajar lagi untuk presentasi materi di depan siswa SD. Semangat dan semoga lulus tepat waktu ya!"



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 6 Lembar Validasi dan Profil Ahli Media

A. Tangkapan Layar Instrumen Validasi Media

Instrumen Validasi Ahli Media: Aplikasi PUSAKAR (Media Pembelajaran Interaktif Senjata Tradisional Berbasis Markerless AR)

Bapak/Ibu yang terhormat,
Kuesioner ini digunakan untuk memvalidasi kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis Android ("PUSAKAR") dari aspek rekayasa perangkat lunak, desain antarmuka, dan penerapan teknologi *Markerless Augmented Reality* dengan metode *Ground Plane Detection*. Penilaian, kritik, dan saran Bapak/Ibu akan menjadi landasan mutlak dalam penyempurnaan produk riset ini.

Skala Penilaian:
 1 = Sangat Kurang (Sangat Tidak Setuju)
 2 = Kurang (Tidak Setuju)
 3 = Baik (Setuju)
 4 = Sangat Baik (Sangat Setuju)

dimas.muhammad.rizki.tik22@mhs.w.pnj.ac.id [Switch account](#)

Not shared

* Indicates required question

BAGIAN 1: Identitas Validator

Nama Lengkap beserta Gelar: *

Your answer

Instansi / Perusahaan / Kampus: *

Your answer

Jabatan / Spesialisasi Keahlian: *

Your answer

Alamat Email: *

Your answer

(Lanjutan)



© 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

BAGIAN 2: Aspek Desain Antarmuka dan Komunikasi Visual (UI/UX)

Komposisi tata letak (*layout*) menu, teks, dan tombol navigasi proporsional serta konsisten di setiap halaman aplikasi. *

	1	2	3	4	
	☐	☐	☐	☐	
Sangat Kurang					Sangat Baik

Pemilihan jenis huruf (*typography*), ukuran teks, dan kontras warna pada menu materi memiliki tingkat keterbacaan (*readability*) yang tinggi. *

	1	2	3	4	
	☐	☐	☐	☐	
Sangat Kurang					Sangat Baik

Aset visual 2D (ilustrasi rumah adat, pakaian adat, tarian, dan elemen *user interface*) disajikan dengan resolusi tinggi (tidak pecah/buram). *

	1	2	3	4	
	☐	☐	☐	☐	
Sangat Kurang					Sangat Baik

BAGIAN 3: Aspek Rekayasa Perangkat Lunak dan Fungsionalitas

Seluruh tombol kontrol dan fungsi navigasi merespons perintah dengan cepat (*responsive*) tanpa ada tautan yang salah (*broken link*). *

	1	2	3	4	
	☐	☐	☐	☐	
Sangat Kurang					Sangat Baik

Aplikasi menunjukkan stabilitas performa yang baik (bebas dari hambatan sistem, *lag*, atau risiko *force close*) saat dijalankan pada perangkat Android. *

	1	2	3	4	
	☐	☐	☐	☐	
Sangat Kurang					Sangat Baik

Sistem evaluasi kuis interaktif berbasis penyimpanan *PlayerPrefs* mampu mengkalkulasi, menampilkan, dan menyimpan skor akhir secara akurat. *

	1	2	3	4	
	☐	☐	☐	☐	
Sangat Kurang					Sangat Baik

(Lanjutan)



© 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

BAGIAN 4: Aspek Teknis dan Stabilitas *Augmented Reality* (AR)

Algoritma *Ground Plane Detection* mampu memindai dan mengenali permukaan datar (*horizontal plane*) secara cepat dan adaptif dalam kondisi pencahayaan yang ideal. *

	1	2	3	4	
Sangat Kurang	☐	☐	☐	☐	Sangat Baik

Proyeksi objek 3D senjata tradisional di atas permukaan lingkungan nyata berjalan stabil serta minim dari gejala pergeseran posisi (*jittering/drift*ing). *

	1	2	3	4	
Sangat Kurang	☐	☐	☐	☐	Sangat Baik

Pemodelan objek 3D senjata tradisional memiliki detail geometri, pemetaan tekstur (*texture mapping*), dan skala yang realistis mendekati wujud aslinya. *

	1	2	3	4	
Sangat Kurang	☐	☐	☐	☐	Sangat Baik

Fitur interaksi pada mode AR (seperti pemicu animasi senjata atau rotasi sudut pandang objek) dapat dieksekusi dengan lancar oleh sistem. *

	1	2	3	4	
Sangat Kurang	☐	☐	☐	☐	Sangat Baik

BAGIAN 5: Kritik, Saran, dan Rekomendasi Kelayakan

Kritik dan Saran Perbaikan: Mohon memberikan catatan korektif atau masukan spesifik demi penyempurnaan kualitas media pembelajaran PUSAKAR ini. *

Your answer

Rekomendasi Kesimpulan Kelayakan: Berdasarkan evaluasi teknis dan visual yang telah dilakukan, media pembelajaran PUSAKAR ini dinyatakan: *

☐ Sangat Layak / Layak untuk diujicobakan tanpa memerlukan revisi.

☐ Layak dengan Catatan untuk diujicobakan setelah melakukan perbaikan minor sesuai saran.

☐ Tidak Layak untuk diujicobakan dan memerlukan perombakan teknis mendasar.

Submit Clear form

Gambar L.8 Tangkapan Layar Instrumen Validasi Ahli Media

(Lanjutan)



© 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

B. Tabel Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media

No.	Identitas Validator	Keterangan
1	Nama Lengkap	Muhammad Akhsan Hakiki, S.Pd.
2	Instansi / Perusahaan / Kampus	Tridorian
3	Jabatan / Spesialisasi Keahlian	Software Engineer
4	Alamat Email	akhsan.hakiki@tridorian.com

No.	Aspek Penilaian	Skor	Keterangan
1	Komposisi tata letak menu, teks, dan tombol navigasi proporsional serta konsisten di setiap halaman aplikasi.	4	Sangat Baik
2	Pemilihan jenis huruf, ukuran teks, dan kontras warna pada menu materi memiliki tingkat keterbacaan yang tinggi.	3	Baik
3	Aset visual 2D, seperti ilustrasi rumah adat, pakaian adat, tarian, dan elemen user interface, disajikan dengan resolusi tinggi atau tidak pecah.	4	Sangat Baik
4	Pemilihan skema warna tema aplikasi selaras dan mampu merepresentasikan konsep kebudayaan nasional secara estetik.	3	Baik
5	Kualitas feedback audio, instrumen musik latar, dan efek suara tombol terdengar jernih, seimbang, dan sinkron dengan transisi visual.	4	Sangat Baik
6	Seluruh tombol kontrol dan fungsi navigasi merespons perintah dengan cepat tanpa adanya tautan yang salah.	4	Sangat Baik
7	Aplikasi menunjukkan stabilitas performa yang baik, bebas dari hambatan sistem, lag, atau risiko force close saat dijalankan pada perangkat Android.	3	Baik
8	Sistem evaluasi kuis interaktif berbasis PlayerPrefs mampu menghitung, menampilkan, dan menyimpan skor akhir secara akurat.	4	Sangat Baik
9	Algoritma Ground Plane Detection mampu memindai dan mengenali permukaan datar secara cepat dan adaptif dalam kondisi pencahayaan yang ideal.	4	Sangat Baik

No.	Aspek Penilaian	Skor	Keterangan
10	Proyeksi objek 3D senjata tradisional di atas permukaan lingkungan nyata berjalan stabil dan minim dari gejala pergeseran posisi.	3	Baik
11	Pemodelan objek 3D senjata tradisional memiliki detail geometri, pemetaan tekstur, dan skala yang realistis mendekati wujud aslinya.	3	Baik
12	Fitur interaksi pada mode AR, seperti pemicu animasi senjata atau rotasi sudut pandang objek, dapat dieksekusi dengan lancar oleh sistem.	3	Baik
Jumlah Skor		42	
Skor Maksimal		48	
Persentase Kelayakan		87,50%	
Kesimpulan			Sangat Layak / Layak untuk diujicobakan tanpa memerlukan revisi.

No.	Bagian	Kritik dan Saran Perbaikan
1	UI/UX	Tombol navigasi seperti tombol back sebaiknya diletakkan dekat dengan jangkauan jari pengguna.
2	UI/UX	Konten sebaiknya disusun secara stacked vertical scroll agar dapat mengurangi jumlah klik dari pengguna, sehingga informasi lebih cepat diserap dan pengguna tidak mudah lelah.
3	AR	Tampilan awal untuk proses spawn objek sebaiknya menampilkan arahan atau panduan pemindaian.
4	Umum	Secara keseluruhan media pembelajaran PUSAKAR sudah baik dan layak untuk diujicobakan.

Tabel L.6 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media

(Lanjutan)



© 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

C. Profil Ahli Media

Hubungi

www.linkedin.com/in/akhsanhakiki
(LinkedIn)

Keahlian Teratas

UI/UX Design
3D Modeling
Front-End Development

Certifications

Professional Cloud Developer
Certification
Professional Cloud Developer
Certification

Publications

Effectiveness of Cup Sealer Based
Smart Augmented Reality (SAR)
Module for Citrus Farmers During
The Pandemic

Live View Augmented Reality
Technology Integrated IoT in
Vocational Education Learning

Development of Mobile Learning
Application Based on Augmented
Reality with Index Card Match
Method

Development of Mobile Learning
Applications with Augmented Reality
to Build VHS Students' Critical
Thinking



Muhammad Akhsan Hakiki

UI/UX Designer | Frontend Developer | Augmented Reality
Developer

Kecamatan Magetan, Jawa Timur, Indonesia

Ringkasan

Versatile Digital Product Designer specializing in transforming complex challenges into intuitive and visually appealing UI/UX designs. Skilled in translating design concepts into functional front-end code, ensuring seamless user interactions.

Passionate about leveraging emerging technologies like AR/VR to enhance user experiences and create immersive digital solutions across industrial, education, F&B, and logistics sectors.

Pengalaman

tridorian
Full Stack Designer
September 2025 - Present (10 bulan)
Jakarta, Indonesia

ezdocs.ai
Full Stack Designer
Februari 2025 - Agustus 2025 (7 bulan)
Singapore

(Lanjutan)



© 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

CAD-IT Consultants (ASIA) Pte Ltd

2 tahun 11 bulan

UI/UX Designer

April 2022 - Januari 2025 (2 tahun 10 bulan)

Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Augmented Reality Application Developer

Maret 2022 - Januari 2025 (2 tahun 11 bulan)

Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Jagoan Hosting Indonesia

Video Editor

November 2021 - Maret 2022 (5 bulan)

Malang, Jawa Timur, Indonesia

- Video Editor

Mavis Creative Agency

Augmented Reality Developer

Juni 2020 - Desember 2021 (1 tahun 7 bulan)

Kota Blitar, Jawa Timur, Indonesia

- Develop Mavis yearbook apps with augmented reality fitur

- Yearbook photoshoot

Indonesian Young Scientist Association (IYSA)

IYOC Chief Brand Officer

Januari 2021 - April 2021 (4 bulan)

Online, Magetan Jawa Timur

- Desain Branding IYOC (Indonesian Youth Olympiad)

Pendidikan

Universitas Negeri Malang

Sarjana Pendidikan, Pendidikan Teknik Informatika · (2017 - 2021)

Gambar L.9 Profil (Curriculum Vitae) Ahli Media

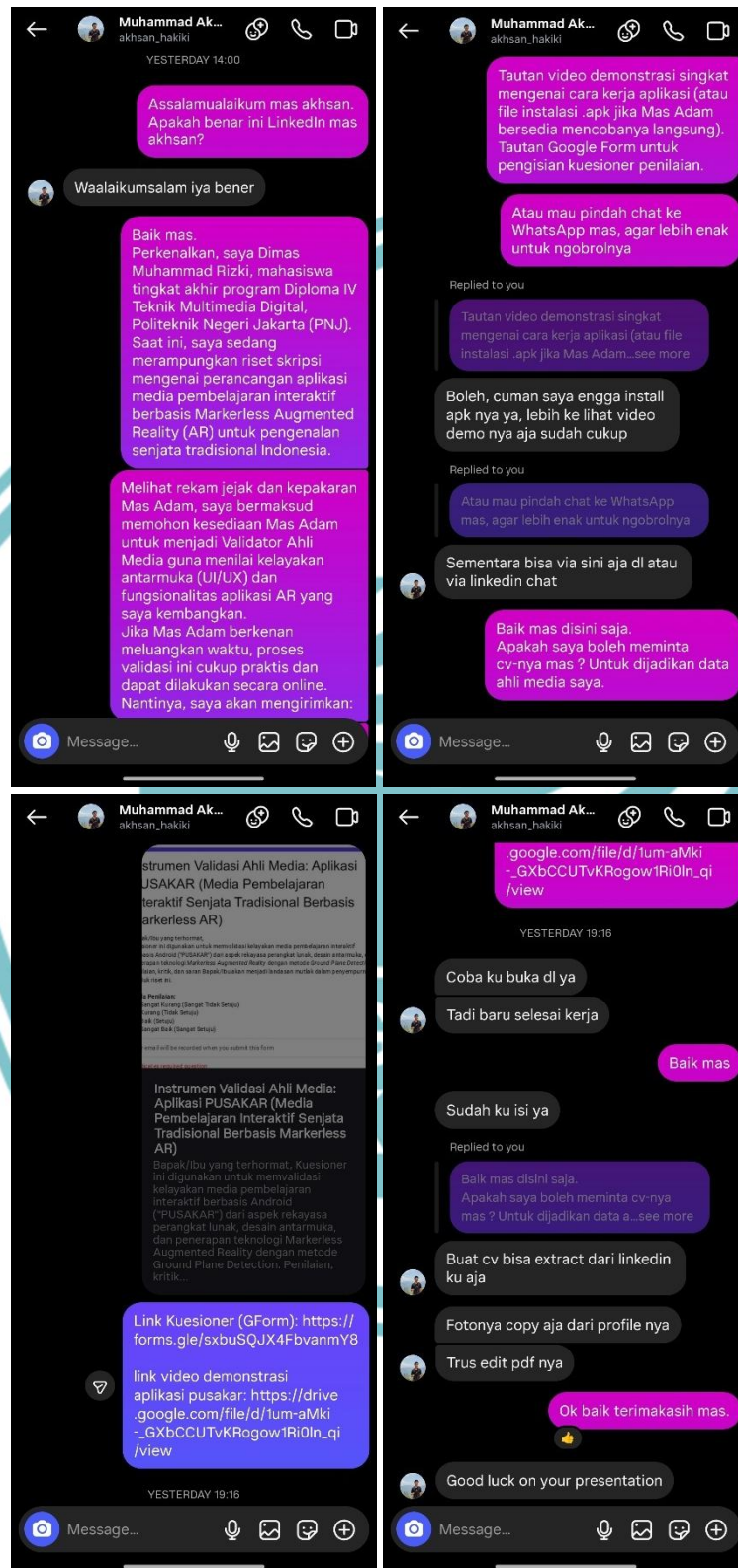
(Lanjutan)



© 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



Gambar L.10 Bukti Korespondensi Daring dan Demonstrasi Video Aplikasi PUSAKAR bersama Ahli Media (Praktisi Industri)



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

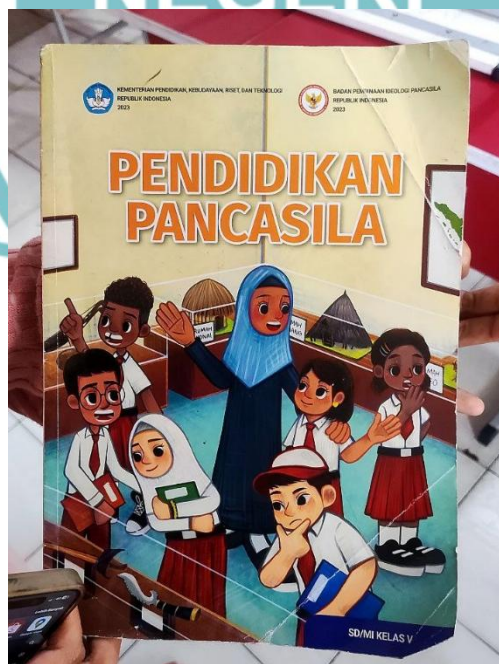
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Lampiran 7 Dokumentasi Kegiatan Penelitian dan Tautan Video Demonstrasi

A. Pelaksanaan Observasi Lapangan



Gambar L.11 Observasi Awal



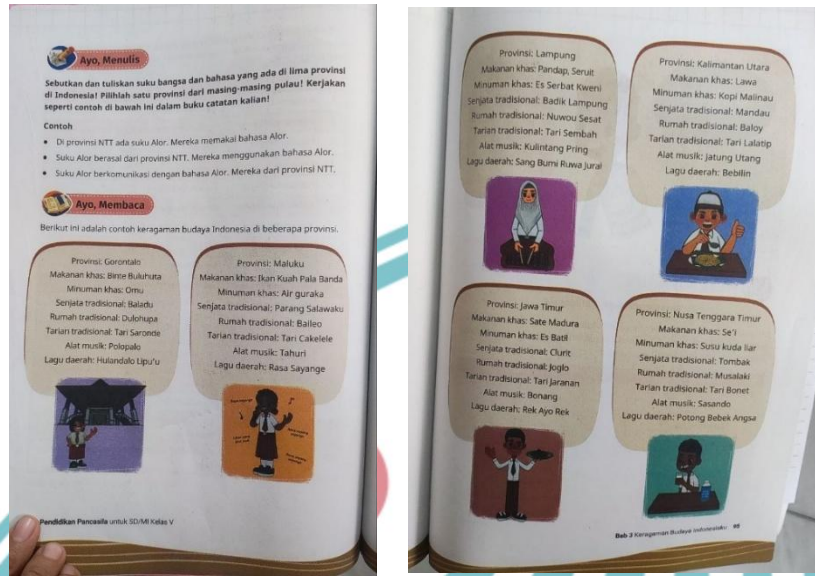
(Lanjutan)



© 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



Gambar L.12 Buku Teks Pendidikan Pancasila Kelas V sebagai Literatur Acuan Materi Aplikasi

B. Pelaksanaan Uji Coba Media PUSAKAR



Gambar L.13 Dokumentasi Demonstrasi Aplikasi PUSAKAR

(Lanjutan)



Gambar L.14 Dokumentasi Peserta Didik Saat Menyelesaikan Asesmen Sumatif (Kuis Interaktif)

C. Tautan Video Demonstrasi Aplikasi



Gambar L.15 Tautan Kode QR (QR Code) Akses Video Demonstrasi Penggunaan Aplikasi PUSAKAR

Video demonstrasi fungsionalitas Aplikasi PUSAKAR dapat diakses secara digital dengan memindai Kode QR di atas atau melalui alamat tautan berikut:

<https://drive.google.com/drive/folders/1SCbgm9Q5w4b2A3O10-WVF5oB4V6ppC2E>



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