KLASIFIKASI KELAYAKAN APLIKASI AUGMENTED REALITY INDUKSI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D-IV Teknologi Informatika Multimedia Digital Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

RACHMAT AZIZ

062240723032

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

KLASIFIKASI KELAYAKAN APLIKASI AUGMENTED REALITY INDUKSI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH :

RACHMAT AZIZ

062240723032

Palembang, 20 Juli 2026

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Ahyar Supani, S.T., M.T.	Meiyi Darlies., S. Kom, M.Kom.
NIP. 196802111992031002	NIP. 197815052006041003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Dr. Slamet Widodo., S. Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

ii

KLASIFIKASI KELAYAKAN APLIKASI AUGMENTED REALITY INDUKSI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan Tugas Akhir pada Senin, 20 Juli 2026

Ketua Dewan penguji	Tanda Tangan
Herlambang Saputra, M.Kom, Ph.D NIP. 198103182008121002	.....
Anggota Dewan penguji	
Ica Admirani, S.Kom, M.Kom NIP. 197903282005012001	.....
Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom NIP. 199901252019031013	.....
Yunita Fauzia Achmad, S.Kom, M.Kom NIP. 198906112022032005	.....

Palembang, 20 Juli 2026
Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Dr. Slamet Widodo., S. Kom., M.Kom
NIP. 197305162002121001

iii

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI,
SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KOMPUTER
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139. Telp. 0711-353414
Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Nama Mahasiswa	: Rachmat Aziz
NIM	: 062240723032
Jurusan/Program Studi	: Teknik Komputer / Teknologi Informatika Multimedia Digital
Judul Tugas Akhir	: KLASIFIKASI KELAYAKAN APLIKASI AUGMENTED REALITY INDUKSI KESELEMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Dengan ini menyatakan:

1. Laporan yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta hasilnya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan Akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin milik orang lain
3. Apabila Laporan Akhir ini kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin milik orang lain , maka saya berseia menanggung konsekuensinya.

Dengan surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak – pihak yang berkepentingan

mbang, 20 Juli 2026

Rachmat Aziz

NIM. 062240723032

iv

ABSTRAK

KLASIFIKASI KELAYAKAN APLIKASI AUGMENTED REALITY INDUKSI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

(Rachmat Aziz 2026 : 89 Halaman)

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan media induksi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang lebih interaktif bagi personel Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Prabumulih, karena media yang digunakan masih bersifat konvensional dan memiliki keterbatasan dalam memberikan visualisasi terhadap Alat Pelindung Diri (APD), Alat Pemadam Api Ringan (APAR), dan *Fire Blanket*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi Augmented Reality (AR) berbasis Android sebagai media induksi K3 serta mengetahui tingkat kelayakannya. Aplikasi dikembangkan menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dan menampilkan sembilan objek tiga dimensi yang direpresentasikan melalui tiga marker, yaitu APD, APAR, dan Fire Blanket. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode Black Box, validasi ahli, dan kuesioner terhadap 113 responden BPBD Kota Prabumulih. Hasil pengujian Black Box menunjukkan tingkat keberhasilan deteksi marker sebesar 100% pada parameter jarak dan 97,78% pada parameter sudut pandang. Hasil validasi ahli menunjukkan persentase kelayakan materi sebesar 91,66% dan kelayakan media sebesar 95%, yang keduanya termasuk dalam kategori sangat layak. Berdasarkan hasil kuesioner, sebanyak 102 dari 113 responden (90,27%) termasuk dalam kategori layak, sedangkan 11 responden (9,73%) termasuk dalam kategori tidak layak. Berdasarkan hasil pengujian kelayakan, aplikasi dinyatakan layak digunakan sebagai media pengenalan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di bidang pemadam kebakaran.

Kata kunci : *Augmented Reality, Vuforia Engine*, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, *Machine Learning*.

ABSTRACT

CLASSIFICATION OF THE FEASIBILITY OF AUGMENTED REALITY APPLICATIONS FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH

(Rachmat Aziz 2026 : 89 *Pages*)

This research was motivated by the need for a more interactive Occupational Safety and Health (OSH) induction medium for personnel of the Regional Disaster Management Agency (BPBD) of Prabumulih City, as the existing media are still conventional and have limitations in providing visualizations of Personal Protective Equipment (PPE), Light Fire Extinguisher (APAR), and Fire Blanket. This research aims to design and develop an Android-based Augmented Reality (AR) application as an OSH induction medium and to determine its feasibility. The application was developed using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method and presents nine three-dimensional objects represented through three markers, namely PPE, APAR, and Fire Blanket. Application testing was conducted using the Black Box method, expert validation, and questionnaires involving 113 BPBD personnel in Prabumulih City. The Black Box testing results showed a marker detection success rate of 100% for the distance parameter and 97.78% for the viewing angle parameter. Expert validation results showed a material feasibility percentage of 91.66% and media feasibility of 95%, both of which were categorized as highly feasible. Based on the questionnaire results, 102 out of 113 respondents (90.27%) classified the application as feasible, while 11 respondents (9.73%) classified it as not feasible. Based on the feasibility testing results, the application is considered feasible for use as an Occupational Safety and Health (OSH) induction medium in the firefighting field.

Kata kunci : *Augmented Reality, Vuforia Engine, Occupational Health and Safety Induction, Machine Learning*,

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **"Klasifikasi Kelayakan Aplikasi Augmented Reality Induksi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja"** . tidak lupa juga shalawat serta salam tercurah kepada Rasulullah SAW, beserta keluarganya, sahabatnya, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Di Jurusan Teknik Komputer pada Program Studi Informatika Multimedia Digial Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini juga, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, motivasi dan kemudahan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkat rahmatnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan bantuan motivasi, doa, semangat dan fasilitas pada masa penelitian dan penyusunan laporan skripsi
3. Bapak Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku ketua jurusan Teknik Komputer.
4. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku sekretaris jurusan Teknik Komputer.
5. Bapak Dr. M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng. selaku kaprodi Teknologi Informatika Multimedia Digital.
6. Bapak Dr. Ahyar Supani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan masukan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir.
7. Bapak Meiyi Darlies., S. Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan masukan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir
8. Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Bapak/Ibu staff administrasi Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya

vii

10. Seluruh pihak Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Prabumulih yang telah bersedia memberikan informasi dan kemudahan kepada penulis selama proses pengumpulan data berlangsung.
11. Keluarga terdekat, adik kandung, sepupu yang mendukung selama penyusunan Laporan Tugas Akhir
12. Teman-teman kelas TIM 2022 yang Bersama-sama dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir
13. Teman-teman perumnas Kak Farhan, Kak Putra, Joel, Wahyu.
14. Teman-teman seangkatan TIMD 2022 Politeknik Negeri Sriwijaya

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sehingga dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam menyelesaikan Laporan yang lebih baik kedepannya. Dan diharapkan laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi para pembaca.

Palembang, 20 Juli 2026



Rachmat Aziz

viii

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL **1**
LEMBAR PERSETUJUAN ..... **ii**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan 4
1.5 Manfaat 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Penelitian Terdahulu 5
2.2 Augmented reality 9
2.3 Android 10
2.4 Unity 11
2.5 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja 13
2.6 Induksi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja 14
2.7 Alat Pelindung Diri 15
2.8 Alat Pemadam Api Ringan 16
2.9 Multimedia Development Life Cycle 18
2.10 Pengujian BlackBox 20
2.11 Validasi Ahli 20
2.12 Machine Learning 21

2.13 Metode *Euclidean Distance* 22
2.14 Supervised Learning 23
2.14.1 Klasifikasi 23
2.14.2 Regresi 24
BAB III METODELOGI PENELITIAN 25
3.1 Kerangka Penelitian 25
3.2 Identifikasi Masalah 26
3.3 Pengumpulan Data 26
3.3.1 Data Primer 26
3.3.2 Data Sekunder 27
3.4 Pengembangan Aplikasi 28
3.4.1 Concept 28
3.4.2 *Design* 32
3.4.3 Material Collecting 35
3.4.4 *Assembly* 36
3.4.5 *Testing* 39
3.4.6 *Distribution* 40
3.5 Pengujian Black box 40
3.5.2 Skenario Pengujian 41
3.6 Subjek Penelitian Dan Populasi Sampel 45
3.6.1 Subjek Penelitian 45
3.6.2 Populasi Dan Sampel 46
3.7 Validasi Ahli 46
3.8 Klasifikasi Kelayakan 49
3.8.1 Pengumpulan Data Kuisioner 49
3.8.2 Pemberian Label Kelas 52

3.8.3 Pembentukan Dataset 52
3.8.4 Pemodelan KNN 53
3.8.5 Evaluasi Model 54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 55
4.1 Hasil Pengembangan Aplikasi 55
4.1.1 Hasil Desain Aset 55
4.1.2 Hasil Aset 3D 61
4.1.3 Hasil Pengujian Blackbox 65
4.1.4 Hasil Validasi Ahli 71
4.1.5 Hasil Kuisioner Kelayakan Aplikasi 73
4.1.6 Klasifikasi Kelayakan Aplikasi 77
4.2 Pembahasan 82
4.2.1 Pengembangan Aplikasi 82
4.2.2 Klasifikasi Kelayakan 84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 85
5.1 Kesimpulan 85
5.2 Saran 85
DAFTAR PUSTAKA 87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 *Augmented Reality* **9**
Gambar 2.2 *Marker Augmented Reality* **10**
Gambar 2.3 Logo *Android* **11**
Gambar 2.4 Logo *Unity* **12**
Gambar 2.5 Logo Keselamatan dan Kesehatan Kerja **14**
Gambar 2.6 Alat Pelindung Diri **16**
Gambar 2.7 Alat Pemadam Api Ringan **17**
Gambar 2.8 *Multimedia Development Life cycle* **19**
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian **25**
Gambar 3.2 *Usecase Diagram* **31**
Gambar 3.3 *Activity Diagram* **31**
Gambar 3.4 Halaman Utama **32**
Gambar 3.5 Halaman Kategori **33**
Gambar 3.6 Halaman APD dan APAR **33**
Gambar 3.7 Halaman AR **34**
Gambar 3.8 Menu Deskripsi **34**
Gambar 3.9 Halaman Tentang **34**
Gambar 3.10 Pembuatan Objek 3D **35**
Gambar 3.11 Pembuatan *Image Target* **36**
Gambar 3.12 Integrasi *Vuforia Engine* **37**
Gambar 3.13 Database Image Target **37**
Gambar 3.14 Implementasi Objek 3D **38**
Gambar 3.15 Fitur *UI* **38**
Gambar 3.16 Tampilan Menu *Home* **39**
Gambar 3.17 *Build Aplikasi* **39**
Gambar 4.1 Rating Bintang Di Vuforia Engine **57**
Gambar 4.2 Tampilan Home **58**
Gambar 4.3 Tampilan Halaman kategori **59**
Gambar 4.4 Tampilan halaman Ar **60**

Gambar 4.5 Tampilan Halaman Tentang.....**60**
Gambar 4.6 Dokumentasi Hasil 3D APD Standar **61**
Gambar 4.7 Dokumentasi Hasil 3D APD Alumunium **62**
Gambar 4.8 Dokumentasi Hasil 3D APD Tawon.....**62**
Gambar 4.9 Dokumentasi Hasil 3D APD Body Harness.....**63**
Gambar 4.10 Dokumentasi Hasil 3D APAR Powder.....**63**
Gambar 4.11 Dokumentasi Hasil 3D APAR Foam **64**
Gambar 4.12 Dokumentasi Hasil 3D APAR CO^2 .....**64**
Gambar 4.13 Dokumentasi Hasil 3D APAR Water.....**65**
Gambar 4.14 Dokumentasi Hasil 3D Fire Blunket.....**65**
Gambar 4.15 Parameter Intensitas Cahaya. **66**
Gambar 4.16 Cv-Accuracy.....**79**
Gambar 4.17 K-Optimal.....**80**
Gambar 4.18 Hasil Evaluasi.....**80**
Gambar 4.19 *Classification Report*.....**81**
Gambar 4.20 Visualisasi Hasil Klasifikasi.....**82**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Tedahulu **6**
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak **28**
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras **30**
Tabel 3.3 Indikator Variabel Pengukuran **40**
Tabel 3.4 Skenario Pengujian Jarak **42**
Tabel 3.5 Skenario Pengujian Sudut Pandang **43**
Tabel 3.6 Kuisioner Validasi Ahli Materi **46**
Tabel 3.7 Kuisioner Validasi Ahli Media **48**
Tabel 3.8 Kategori Kelayakan **49**
Tabel 3.9 Kuisioner Kelayakan **49**
Tabel 3.10 Label Kelas **52**
Tabel 3.11 Struktur Dataset **53**
Tabel 4.1 Tampilan Marker **55**
Tabel 4.2 Desain *Button* **58**
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Jarak **66**
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sudut Pandang **69**
Tabel 4.5 Hasil Validasi Materi **72**
Tabel 4.6 Hasil Validasi Media **73**
Tabel 4.7 Rekapitulasi Skor Seluruh Responden **74**
Tabel 4.8 Parameter Model KNN **77**
Tabel 4.9 Pembagian Data **78**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Kuisioner Validasi Ahli Media I 91
Lampiran II Kuisioner Validasi Ahli Media II 94
Lampiran III Kuisioner Validasi Ahli Materi I 97
Lampiran IV Kuisioner Validasi Ahli Materi II 100
Lampiran V Kuisioner Validasi Ahli Materi III 103
Lampiran VI Dokumentasi Pengambilan Data 106
Lampiran VII Dokumentasi Pengujian Blackbox 107
Lampiran VIII Dokumentasi Validasi Ahli Media 108
Lampiran IX Dokumentasi Validasi Ahli Materi 108