

**PENGENALAN *TOOLS* KESELAMATAN KERJA
MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
*ANDROID***

SKRIPSI



Disusun Oleh :

SUANDI

16.18.006

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

Pengenalan *TOOLS* KESELAMATAN KERJA

MENGGUNAKAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS

ANDORID

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

SUANDI

(16.18.006)

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Survo Adi Wihowo, ST, MT

NIP.P. 1031100438

Karina Auliasari, ST, M.Eng

NIP.P. 1031000426



Sibut, ST, MT

NIP.P. 1030300379

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT

TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2020

LEMBAR KEASLIAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Suandi

NIM : 16.18.006

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul ” **Pengenalan *Tools* Keselamatan Kerja Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis *Android***” merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apa pun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 9 Januari 2020

Yang membuat pernyataan



Suandi

NIM. 16.18.006

ABSTRAK

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang sering sekali terjadi di tempat kerja. Kecelakaan kerja bisa menyebabkan pekerja mengalami luka-luka bahkan meninggal dunia. Hal yang paling umum dilakukan untuk mengurangi kecelakaan kerja yaitu perusahaan menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Disayangkan dengan cara tersebut nampaknya masih kurang membantu dalam mengurangi angka kecelakaan kerja di Indonesia. Masalah kecelakaan kerja di Indonesia masih tergolong tinggi. Menurut Bpjs Ketenagakerjaan (2019) terjadi kecenderungan kecelakaan kerja. Pada tahun 2016 terdapat 105.182 kasus kecelakaan kerja, tahun 2017 terdapat 123.041 kasus dan tahun 2018 terdapat 173.105 kasus.

Di era teknologi saat ini penyampaian informasi dapat disampaikan dengan mudah lewat *smartphone*. Selain itu sekarang sudah ada teknologi *Augmented Reality (AR)*. Teknologi *Augmented Reality (AR)* merupakan teknologi yang dapat menggabungkan dunia maya dan nyata secara *real time* dan diproyeksikan menggunakan elektronik. Dengan bantuan teknologi *Augmented Reality (AR)* bisa jadi alternatif dalam penyampaian *tools* keselamatan kerja dan rambu-rambu keselamatan kerja kepada seluruh pekerja maupun calon pekerja di Indonesia. Teknologi *Augmented Reality (AR)* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang menampilkan gambar secara tiga dimensi sehingga terlihat lebih nyata, mudah ditangkap dan mudah dipahami oleh pekerja maupun calon pekerja dalam penyampaian materi *tools* keselamatan kerja.

Oleh karena itu penulis membuat sebuah aplikasi pengenalan *tools* keselamatan kerja menggunakan *Augmented Reality (AR)* berbasis android. Dalam pembuatan aplikasi pengenalan *tools* keselamatan kerja menggunakan metode *marker based tracking*. *Marker* merupakan *image target* untuk mengenali dan menampilkan objek serta informasi yang terdapat didalam objek. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi pengenalan *tools* keselamatan kerja dengan tujuan untuk mengurangi angka kecelakaan kerja di Indonesia. Aplikasi pengenalan *tools* keselamatan kerja bisa menampilkan objek 3D alat keselamatan kerja dan rambu-rambu keselamatan kerja serta penjelasannya menggunakan audio dan narasi.

Kata kunci : *smartphone, tools keselamatan kerja ,teknologi AR (Augmented Reality)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengenalan *Tools* Keselamatan Kerja menggunakan *Augmented Reality* Berbasis *Android*”** dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, kerabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Sibut, ST, MT., selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang, dan sebagai Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
5. Ibu Karina Auliasari, ST, M.Eng, sebagai Dosen Pembimbing II, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.

7. Kedua orang tua yang telah mendukung dan memberikan doa terbaik dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua teman-teman berbagai angkatan yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, 9 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	v
LEMBAR KEASLIAN	vi
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian terkait	7
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 <i>Augmented Reality</i>	9
2.2.2 <i>Android</i>	10
2.2.3 <i>Vuforia</i>	10
2.2.4 <i>Blender</i>	10

2.2.5	<i>Unity 3D 2017.4</i>	11
2.2.6	<i>Image Target</i>	12
2.2.7	Alat Keselamatan Kerja.....	12
BAB III.....		23
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		23
3.1	Analisis Sistem	23
3.1.1	Analisis Kebutuhan	23
3.1.2	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	23
3.1.3	Analisis Kebutuhan Nonfungsional.....	24
3.2	Perancangan Sistem.....	25
3.2.1	Blok diagram sistem	25
3.2.2	Use Case	26
3.2.3	Struktur Menu.....	27
3.2.4	Flowchat Sistem	28
3.2.5	Flowchart Augmented Reality.....	29
3.2.6	Flowchart Kuis	31
3.3	Rancangan Halaman Aplikasi	32
3.3.1	Halaman Utama Aplikasi	32
3.3.2	Halaman Alat K3.....	32
3.3.3	Halaman Bidang Pekerjaan	33
3.3.4	Halaman Daftar Alat K3.....	33
3.3.5	Halaman Scan.....	34
3.3.6	Halaman Tentang.....	35
3.3.7	Halaman Kuis	35
3.4	Rancangan Marker	36
BAB IV		37

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	37
4.1. Implementasi Hasil.....	37
4.1.1 Pengujian Fitur Aplikasi.....	37
4.2 Pengujian Sistem.....	47
4.2.1 Pengujian Perangkat Android.....	47
4.2.2 Pengujian Intensitas Cahaya.....	49
4.2.3 Pengujian Deteksi Jarak	51
4.2.4 Pengujian User.....	60
BAB V.....	62
PENUTUP.....	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Blog diagram sistem.....	25
Gambar 3.2 Use case diagram.....	26
Gambar 3.3 Struktur menu.....	27
Gambar 3.4 Flowchart sistem	28
Gambar 3.5 Flowchart <i>augmented reality</i>	30
Gambar 3.6 Flowchat kuis	31
Gambar 3.7 Halaman utama aplikasi	32
Gambar 3.8 Halaman alat k3.....	33
Gambar 3.9 Halaman bidang pekerjaan	33
Gambar 3.10 Halaman daftar alat k3	34
Gambar 3.11 Halaman scan	34
Gambar 3.12 Halaman Tentang	35
Gambar 3.13 Halaman kuis.....	36
Gambar 3.14 Tampilan rancangan marker.....	36
Gambar 4.1 Pengujian fitur halaman utama.....	37
Gambar 4.2 Pengujian fitur alat k3	38
Gambar 4.3 Pengujian fitur pertambahan	38
Gambar 4.4 Pengujian fitur daftar alat k3.....	39
Gambar 4.5 Pengujian fitur <i>scan marker</i>	39
Gambar 4.6 Pengujian fitur narasi	40
Gambar 4.7 Pengujian fitur kuis	40
Gambar 4.8 Pengujian fitur skor akhir kuis	41
Gambar 4.9 Pengujiain fitur tentang	41
Gambar 4.10 Pengujian deteksi <i>marker</i> jarak (10 cm)	51
Gambar 4.11 Pengujian deteksi <i>marker</i> jarak (20 cm)	52

Gambar 4.12 Pengujian deteksi *marker* jarak (30 cm) 52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Alat keselamatan kerja	13
Tabel 2.2 Rambu-rambu keselamatan kerja.....	20
Tabel 4.1 Tabel pengujian fitur aplikasi	42
Tabel 4.2 Hasil pengujian perangkat Android	48
Tabel 4.3 Pengujian Cahaya.....	49
Tabel 4.4 Pengujian Jarak <i>marker</i> pertambangan	53
Tabel 4.5 Pengujian Jarak <i>marker</i> industri	54
Tabel 4.6 Pengujian Jarak <i>marker</i> konstruksi	55
Tabel 4.7 Pengujian Jarak <i>marker</i> pembangkit listrik	56
Tabel 4.8 Pengujian Jarak <i>marker</i> kapal laut	57
Tabel 4.9 Pengujian Jarak <i>marker</i> rambu-rambu k3	58
Tabel 4.10 Pengujian <i>User</i>	60