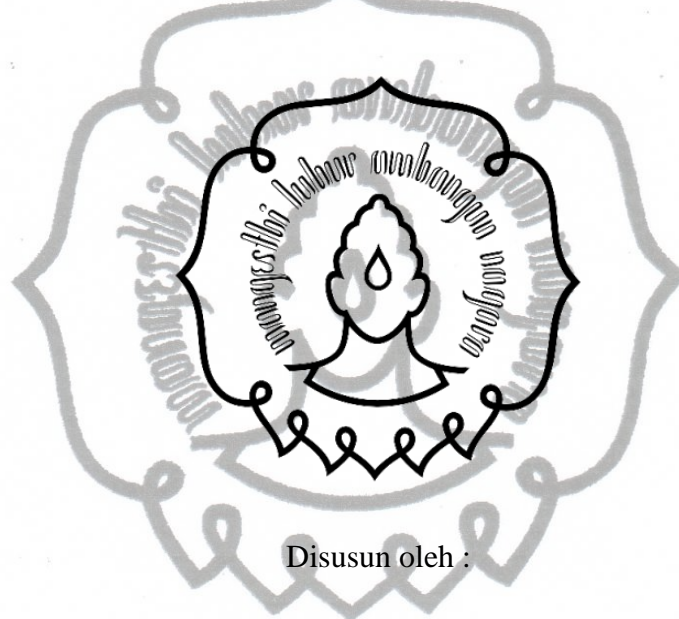


LAPORAN TUGAS AKHIR

**Implementasi *Augmented Reality (AR)* pada *Smart Door Lock* yang Berbasis
*Internet of Things (IoT)***

Tugas Akhir

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya
pada Program Studi Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret



Disusun oleh :

RAIHAN MARWANDA

M3118072

PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH VOKASI

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

2021

PERSETUJUAN

**Implementasi *Augmented Reality* (AR) pada *Smart Door Lock* yang Berbasis
Internet of Things (IoT)**

Disusun Oleh :

RAIHAN MARWANDA

M3118072

Disetujui untuk dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Tugas Akhir
Program Studi Diploma III Teknik Informatika
Sekolah Vokasi
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Surakarta, 15 Juli 2021

Pembimbing,



Nanang Maulana Yoeseph S.Si., M.Cs.

NIP. 1981071420160601

PENGESAHAN**Implementasi *Augmented Reality* (AR) pada *Smart Door Lock* yang Berbasis
Internet of Things (IoT)**

Tugas Akhir ini telah diuji dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir

Program Studi Diploma III Teknik Informatika

Sekolah Vokasi

Universitas Sebelas Maret

Pada Hari : Senin

Tanggal : 2 Agustus 2021

Disusun Oleh :

RAIHAN MARWANDA

M3118072

Panitia Ujian Tugas Akhir

Nama

Tanda Tangan

1. Penguji 1 Nanang Maulana Yoeseph, S.Si., M.Cs.
NIP. 1981071420160601
2. Penguji 2 Rudi Hartono, S.Si., M.Eng.
NIP. 1984122620160601
3. Penguji 3 Fendi Aji Purnomo, S.Si., M.Eng.
NIP. 1984092620160901

Mengetahui,

Dekan

Kepala Program Studi

Sekolah Vokasi

D3 Teknik Informatika



Drs. Santoso Tri Hananto, M.Acc., Ak.

NIP. 1969092419021001

Hartatik, S.Si., M.Si.

NIP. 1978050320130201

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Laporan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.



Surakarta, 15 Juli 2021

Raihan Marwanda

M3118072

MOTTO

“Bismillah.”

“Berbuat baiklah, sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik.”

(Qs. Al Baqarah: 195)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(Qs. Al Insyirah: 6)

“Kesuksesan dalam hidup adalah kebahagiaan.”

(Penulis)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah berkat Rahmat dan Karunia Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Implementasi *Augmented Reality* (AR) pada *Smart Door Lock* yang Berbasis *Internet of Things* (IoT)” tepat pada waktunya guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (Amd. Kom.) pada program studi Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret.

Dalam pengerjaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat dukungan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Santoso Tri Hananto, M.Acc., Ak. selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Ibu Hartatik., S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
3. Bapak Nanang Maulana Yoeseph S.Si., M.Cs. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan, serta membimbing penulis dalam pengerjaan tugas akhir.
4. Dosen Program Studi Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, semua jenis kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Demikian, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Surakarta, 15 Juli 2021

Raihan Marwanda

M3118072

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulisan ini penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
2. Orang tua dan keluarga yang selalu mendo'akan, memberikan semangat, dan dukungan, serta mencukupi segala kebutuhan penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir.
3. Dosen/Staff pengajar DIII Teknik Informatika UNS khususnya Bapak Nanang Maulana Yoeseff S.Si., M.Cs., yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
4. Teman-teman Diploma III Teknik Informatika, terutama kelas TIC 2018 yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
5. Rekan proyek yang selalu memberikan masukan dan membantu dalam pengerjaan tugas akhir.
6. Semua pihak yang sudah berperan membantu penulis untuk menyelesaikan tugas akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------|----------|
| JUDUL | i |
| PERSETUJUAN | ii |
| PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| MOTTO | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| INTISARI | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 1 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 1 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 2 |
| 1.5 Batasan Masalah | 2 |
| 1.6 Metodologi Penelitian | 2 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 5 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 5 |
| 2.2 Landasan Teori | 5 |
| 2.2.1 <i>Augmented Reality</i> | 5 |

| | | |
|---|---|----|
| 2.2.2 | <i>Internet of Things</i> | 6 |
| 2.2.3 | Perancangan | 6 |
| 2.2.4 | Perangkat Lunak..... | 11 |
| 2.2.5 | Pengujian..... | 13 |
| BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM | | 14 |
| 3.1 | Proses Bisnis | 14 |
| 3.2 | Analisa Kebutuhan Sistem | 14 |
| 3.2.1 | Kebutuhan Fungsional Sistem | 14 |
| 3.2.2 | Kebutuhan Non Fungsional Sistem..... | 15 |
| 3.3 | Perancangan Aplikasi..... | 16 |
| 3.2.1 | <i>Usecase Diagram</i> | 16 |
| 3.2.2 | <i>Activity Diagram</i> | 16 |
| 3.4 | Perancangan <i>Database</i> | 21 |
| 3.2.1 | <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> | 21 |
| 3.2.2 | <i>Json tree</i> | 22 |
| 3.5 | Perancangan Desain <i>User Interface</i> | 22 |
| 3.2.1 | Perancangan Halaman <i>Login</i> | 22 |
| 3.2.2 | Perancangan Halaman <i>Scanner</i> | 23 |
| 3.2.3 | Perancangan Halaman <i>Reset Password</i> | 23 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 25 |
| 4.1 | Implementasi Sistem | 25 |
| 4.1.1 | Implementasi Halaman <i>Login</i> | 25 |
| 4.1.2 | Implementasi Halaman <i>Scanner</i> | 26 |
| 4.1.3 | Implementasi Halaman <i>Reset Password</i> | 27 |
| 4.1.4 | Dokumentasi <i>Scanning Marker</i> Berhasil | 28 |
| 4.1.5 | Dokumentasi <i>3D Object</i> Saat Pintu Tertutup..... | 29 |
| 4.1.6 | Dokumentasi <i>3D Object</i> Saat Pintu Terbuka Penuh | 30 |
| 4.1.7 | Dokumentasi <i>3D Object</i> Saat Pintu Terbuka Setengah..... | 31 |
| 4.2 | <i>Script</i> | 32 |
| 4.2.1. | <i>Script Splash Screen</i> | 32 |

| | | |
|---------------------------------|---|----|
| 4.2.2. | <i>Script Auth Manager</i> | 32 |
| 4.2.3. | <i>Script Reset Manager</i> | 33 |
| 4.2.4. | <i>Script Button Manager</i> | 34 |
| 4.2.5. | <i>Script Virtual Button</i> | 35 |
| 4.2.6. | <i>Script Model Buka Penuh</i> | 36 |
| 4.2.7. | <i>Script Model Buka Setengah</i> | 37 |
| 4.2.8. | <i>Script Model Tutup</i> | 37 |
| 4.2.9. | <i>Script PrivateKey</i> | 38 |
| 4.3 | Pengujian..... | 38 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 43 |
| 5.1 | Kesimpulan | 43 |
| 5.2 | Saran..... | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 44 |
| LAMPIRAN..... | | 46 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Tabel Simbol <i>Use case Diagram</i> | 7 |
| Tabel 2.2 Tabel Simbol <i>Activity diagram</i> | 8 |
| Tabel 2.3 Tabel Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i> | 10 |
| Tabel 3.1 Tabel Kebutuhan Fungsional | 14 |
| Tabel 4.1 Tabel Pengujian..... | 38 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Hasil <i>Generated Vuforia</i> pada <i>Marker</i> | 12 |
| Gambar 2.2 <i>Black Box Testing</i> | 13 |
| Gambar 3.1 Proses Bisnis | 14 |
| Gambar 3.2 <i>Use case Diagram</i> | 16 |
| Gambar 3.3 <i>Activity diagram Login</i> | 16 |
| Gambar 3.4 <i>Activity diagram Logout</i> | 17 |
| Gambar 3.5 <i>Activity diagram Reset Password</i> | 18 |
| Gambar 3.6 <i>Activity diagram Membuka Pintu</i> | 19 |
| Gambar 3.7 <i>Activity diagram Membuka Pintu Setengah</i> | 20 |
| Gambar 3.8 <i>Activity diagram Membuka Pintu Setengah</i> | 21 |
| Gambar 3.9 <i>Entity Relationship Diagram</i> | 21 |
| Gambar 3.10 <i>Json tree</i> | 22 |
| Gambar 3.11 Perancangan Halaman <i>Login</i> | 22 |
| Gambar 3.12 Perancangan Halaman <i>Scanner</i> | 23 |
| Gambar 3.13 Perancangan Halaman <i>Reset Password</i> | 24 |
| Gambar 4.1 Implementasi Halaman <i>Login</i> | 25 |
| Gambar 4.2 Implementasi Halaman <i>Scanner</i> | 26 |
| Gambar 4.3 Implementasi Halaman <i>Reset Password</i> | 27 |
| Gambar 4.4 Dokumentasi <i>Scanning Marker</i> Berhasil | 28 |
| Gambar 4.5 Dokumentasi <i>3D Object</i> Pintu Tertutup..... | 29 |
| Gambar 4.6 Dokumentasi <i>3D Object</i> Pintu Terbuka Penuh | 30 |
| Gambar 4.7 Dokumentasi <i>3D Object</i> Pintu Terbuka Setengah | 31 |
| Gambar 4.8 <i>Script Splash Screen</i> | 32 |
| Gambar 4.9 <i>Script Auth Manager</i> | 33 |
| Gambar 4.10 <i>Script Reset Manager</i> | 34 |
| Gambar 4.11 <i>Script Button Manager</i> | 35 |
| Gambar 4.12 <i>Script Virtual Button</i> | 36 |
| Gambar 4.13 <i>Script Model</i> Buka Penuh..... | 36 |
| Gambar 4.14 <i>Script Model</i> Buka Setengah | 37 |
| Gambar 4.15 <i>Script Model</i> Tutup..... | 37 |
| Gambar 4.16 <i>Script PrivateKey</i> | 38 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Pengujian Jarak <i>Scanning</i> 0.2 meter..... | 46 |
| Lampiran 2. Pengujian Jarak <i>Scanning</i> 0.5 meter..... | 47 |
| Lampiran 3. Pengujian Jarak <i>Scanning</i> 1 meter..... | 48 |
| Lampiran 4. Pengujian <i>Scanning</i> dengan Sudut Pandang Lurus Kedepan | 49 |
| Lampiran 5. Pengujian <i>Scanning</i> dengan Sudut Pandang Serong Kanan..... | 50 |
| Lampiran 6. Pengujian <i>Scanning</i> dengan Sudut Pandang Serong Kiri..... | 51 |
| Lampiran 7. Pengujian Durasi <i>Scanning Marker</i> dengan <i>Device</i> RAM 3 GB | 52 |
| Lampiran 8. Pengujian Durasi <i>Scanning Marker</i> dengan <i>Device</i> RAM 4 GB | 53 |
| Lampiran 9. Pengujian Durasi Pengiriman Data Buka Pintu Sepenuhnya ke <i>Firestore Realtime Database</i> dengan <i>Provider</i> AXIS..... | 54 |
| Lampiran 10. Pengujian Durasi Pengiriman Data Buka Pintu Setengahnya ke <i>Firestore Realtime Database</i> dengan <i>Provider</i> AXIS..... | 54 |
| Lampiran 11. Pengujian Durasi Pengiriman Data Tutup Pintu ke <i>Firestore Realtime Database</i> dengan <i>Provider</i> AXIS | 55 |
| Lampiran 12. Pengujian Durasi Pengiriman Data Buka Pintu Sepenuhnya ke <i>Firestore Realtime Database</i> dengan Indihome | 55 |
| Lampiran 13. Pengujian Durasi Pengiriman Data Buka Pintu Setengahnya ke <i>Firestore Realtime Database</i> dengan Indihome | 56 |
| Lampiran 14. Pengujian Durasi Pengiriman Data Tutup Pintu ke <i>Firestore Realtime Database</i> dengan Indihome..... | 56 |
| Lampiran 15. Pengujian <i>Scanning</i> dengan Pencahayaan yang Baik..... | 57 |
| Lampiran 16. Pengujian <i>Scanning</i> dengan Pencahayaan yang Tidak Baik | 58 |

INTISARI

Raihan Marwanda, 2021. Implementasi *Augmented Reality* (AR) pada *Smart Door Lock* yang Berbasis *Internet of Things* (IoT). Program Diploma III Teknik Informatika Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* (AR) berupa *Smart Door Lock* yang dapat terintegrasi dengan *Internet of Things* (IoT). Dalam pembuatannya menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode R&D memiliki beberapa proses penelitian yaitu Pencarian Masalah, Pengumpulan Data, Desain Produk, Revisi Desain, Uji Coba Produk, Revisi Produk, Uji Coba Pemakaian, Revisi Produk, dan terakhir adalah Produksi.

Hasil dari penelitian adalah terciptanya sebuah aplikasi *Augmented Reality* (AR) yang terhubung dengan *Internet of Things* (IoT). Aplikasi ini dapat terhubung dengan perangkat IoT dengan menggunakan *Firebase realtime database*.

Kata kunci : *Augmented Reality*, *Smart Door Lock*, *Internet of Things*

ABSTRACT

Raihan Marwanda, 2021. Implementation Augmented Reality (AR) for Smart Door Lock based Internet of Things (IoT). Diploma III Program in Informatics of Vocational School, Sebelas Maret University, Surakarta.

The purpose of this research is to create an Augmented Reality (AR) application for Smart Door Lock that can be integrated with the Internet of Things (IoT). In its manufacture using the Research and Development (R&D) method. The R&D method has several research processes, that is Problem Search, Data Collection, Product Design, Design Revision, Product Trial, Product Revision, Usage Trial, Product Revision, and the last is Production.

The result of the research is Augmented Reality (AR) application that is connected to the Internet of Things (IoT). This application can connect with IoT devices using the Firebase realtime database.

Keywords: Augmented Reality, Smart Door Lock, Internet of Things

