

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN MIXED
REALITY SOLAR SYSTEM BERBASIS ANDROID UNTUK
SEKOLAH DASAR MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

SKRIPSI



disusun oleh

Fahrul Rozi

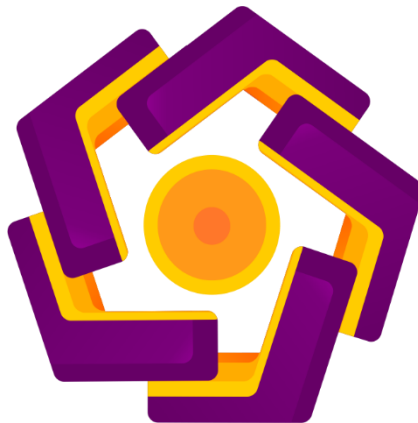
16.12.9082

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM
YOGYAKARTA
2022**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN MIXED
REALITY SOLAR SYSTEM BERBASIS ANDROID UNTUK
SEKOLAH DASAR MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi Sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Sistem Informasi



disusun oleh

Fahrul Rozi

16.12.9082

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM
YOGYAKARTA
2022**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN
MIXED REALITY SOLAR SYSTEM BERBASIS ANDROID UNTUK
SEKOLAH DASAR MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fahrul Rozi

16.12.9082

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 Juni 2020

Dosen Pembimbing,

Mei P. Kurniawan, M.Kom

NIK. 190302187

PENGESAHAN
SKRIPSI
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN
MIXED REALITY SOLAR SYSTEM BERBASIS ANDROID
UNTUK SEKOLAH DASAR MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fahrul Rozi

16.12.9082

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Februari 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Anggit Dwi Hartanto, M.Kom

NIK. 190302163

Bernadhed, M.Kom

NIK. 190302243

Mei P Kurniawan, M.Kom

NIK. 190302187

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 11 Oktober 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al-Fatta, M.Kom

NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 15 Oktober 2022



Fahrul Rozi

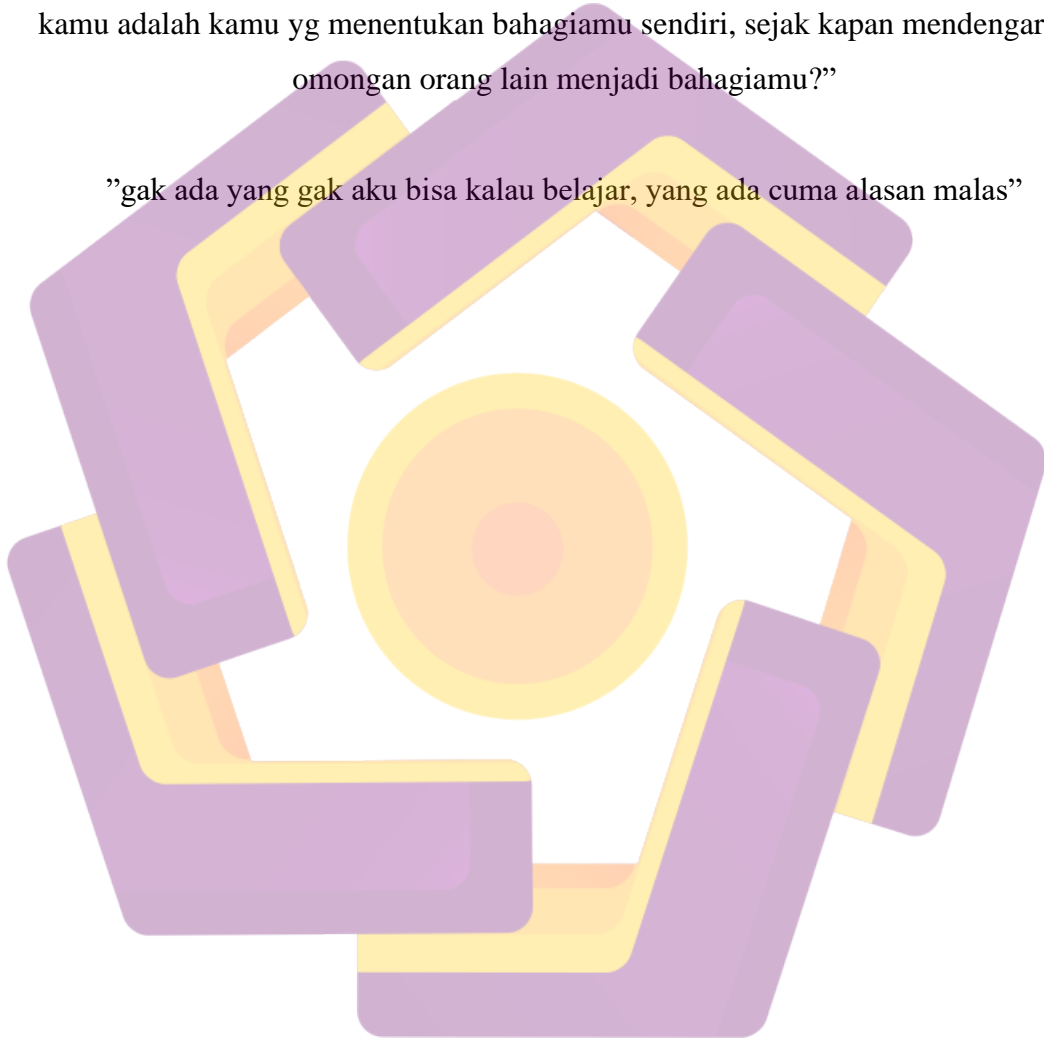
NIM. 16.12.9082

MOTTO

”Ibu selalu memberi nasehat dari kecil sampai sekarang, kalau orang lain bisa kenapa kamu enggak? Inilah pegangan saya sampai sekarang.”

”mau kamu lahir dari agama, suku, ras, lingkungan atau apapun perbedaannya, kamu adalah kamu yg menentukan bahagiamu sendiri, sejak kapan mendengarkan omongan orang lain menjadi bahagiamu?”

”gak ada yang gak aku bisa kalau belajar, yang ada cuma alasan malas”



PERSEMBAHAN

Terima kasih kepada Allah SWT atas segala kesehatan dan nikmat beserta ridho-Nya atas kelancaran, kekuatan dan kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada;

1. Orang tua (Ibu Monawarah) yang selalu mempercayakan kemampuan saya dan memberikan biaya serta semangat yang tak ternilai harganya.
2. SD Muhammadiyah Congcat Yogyakarta yang memberikan izin dan mempercayakan penelitian saya disana serta mempermudah saya dalam menyelesaikan buku dan aplikasi untuk diberikan ke sekolah.
3. Bapak Mei P. Kurniawan S.Kom yang telah membimbing saya dan banyak memberikan kemudahan selama bimbingan dimasa pandemi sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi.
4. Seluruh teman-teman dari Sistem Informasi 02 angkatan 2016 yang telah bersedia menjadi teman saya berjuang bersama-sama dari awal semester dan sahabat-sahabat teman dekat saya Falah, Fadel, Irsyad, Dimas Genji, Tedy, Andi, Bayu, Ir, Pache, Sandi, Hasibuan, Nisti, Jihan, Fatim, Timbul, Ipah, Agustina, Ui, Tyas yang mau membantu saya selama perkuliahan sampai skripsi.
5. Pasangan saya Indrianti Sukma Dewi yang telah memberikan support mental dalam mengerjakan skripsi agar tidak terganggu dengan masalah-masalah diluar sekolah.
6. Seluruh dosen selama perkuliahan yang telah meberikan banyak ilmu kepada saya baik ilmu pelajaran, ilmu bersosialisasi di lingkungan kampus dan ilmu berbisnis selama menyenjam pendidikan di Universitas Amikom Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan Kesehatan, rahmat, kekuatan, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN APLIKASI MIXED REALITY SOLAR SYSTEM BERBASIS ANDROID UNTUK SEKOLAH DASAR MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA”** dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini merupakan syarat utama bagi penulis untuk menyelesaikan program studi Strata-1 di Universitas Amikom Yogyakarta program studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada ;

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Mei P. Kurniawan M.Kom selaku Dosen Pembimbing, berkat bimbingan dan arahan beliau sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Eko Apri Anggoro, S. S sebagai penanggung jawab pendamping dan seluruh jajaran guru SD Muhammadiyah Congcat Yogyakarta yang memberikan arahan dan membantu selama penelitian.
6. Orang tua penulis yang selalu mempercayakan semua hal, memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
7. Semua teman-teman, sahabat serta pasangan yang membantu memberikan semangat, saran dan kritik kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karna itu penulis selalu membuka diri untuk menerima saran dan

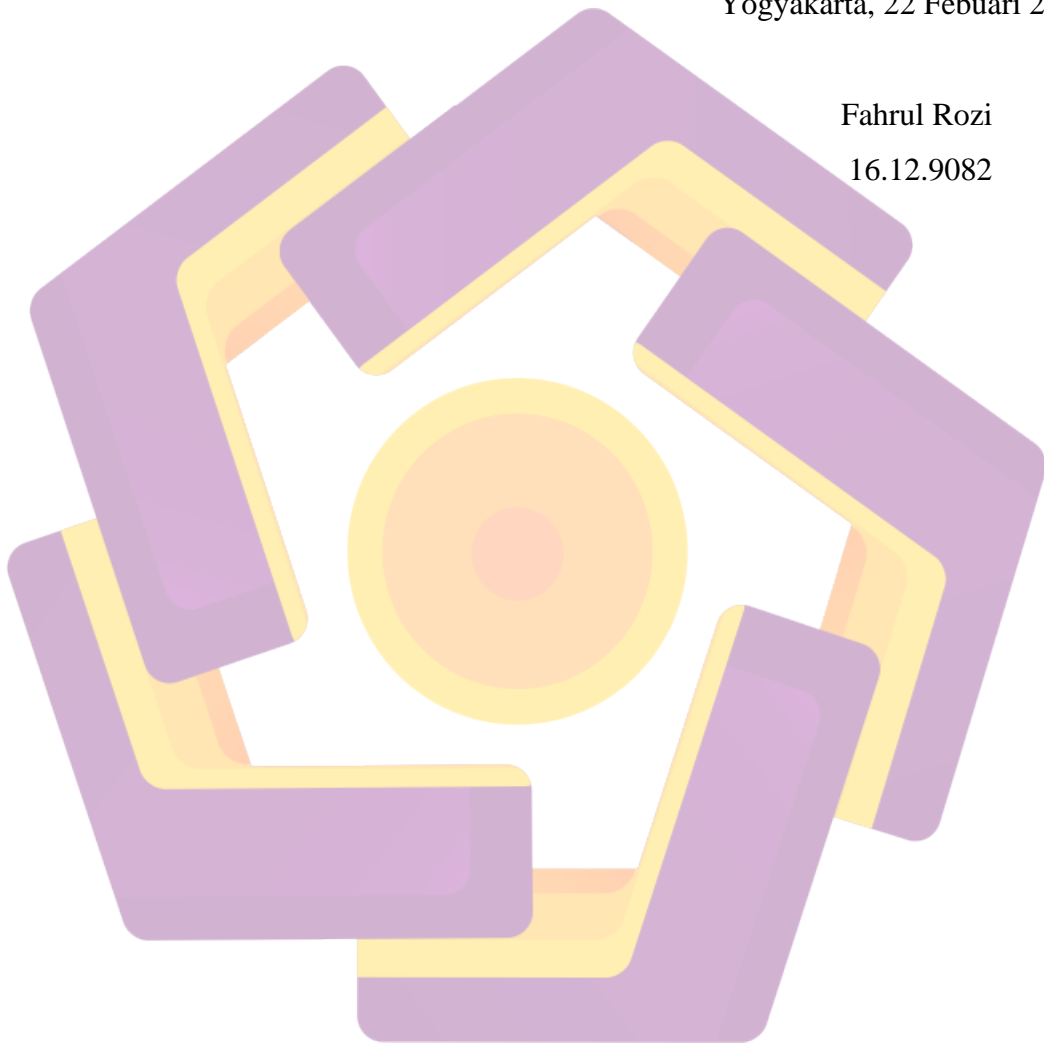
kritik yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Terima kasih.

Wassalamualaikum WR. WB

Yogyakarta, 22 Febuari 2022

Fahrul Rozi

16.12.9082



DAFTAR ISI

COVER	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.6.1.1 Metode Observasi.....	5
1.6.1.2 Metode Wawancara.....	5
1.6.1.3 Studi Literatur	5
1.6.2 Metode Analisis	6
1.6.3 Metode Perancangan	6
1.6.4 Metode Pengujian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Kajian Pustaka	8
2.2 Konsep Dasar Mixed Reality	10
2.2.1 Sejarah Mixed Reality.....	10

2.2.2	Tehnik Mixed Reality	11
2.2.3	Kebutuhan dan Software	13
2.2.4	Tata Surya Bima Sakti	18
2.3	Analisis SWOT (Strength, Weakness, Opportunities, Threats)	19
2.4	Analisis Kebutuhan	20
2.5	Metode Pengujian Sistem	21
2.6	Metode Perancangan	21
2.6.1	MDLC (Multimedia Development Life Cycle)	21
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		24
3.1	Gambaran Umum	24
3.2	Pengumpulan Data	25
3.3	Metode Analisis	27
3.3.1	Analisis S.W.O.T	27
3.3.2	Analisis Kebutuhan	28
3.3.2.1	Kebutuhan Fungsional	28
3.3.2.2	Kebutuhan Non Fungsional	29
3.3.2.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)	30
3.3.3	Analisis Kelayakan Sistem	31
3.3.3.1	Analisis Kelayakan Sistem MR (Mixed Reality)	32
3.3.3.2	Kelayakan Operasional	32
3.4	Perancangan Sistem	32
3.4.1	Metode Perancangan MDLC	32
3.4.2	Use Case Diagram	38
3.4.3	Activity Diagram	38
3.4.3.1	Activity Diagram Main Menu MR	38
3.4.3.2	Activity Diagram Fitur MR Tanpa Kacamata Virtual	39
3.4.3.3	Activity Diagram Fitur Video Pembelajaran	40
3.4.3.4	Activity Diagram Soal	41
3.4.3.5	Activity Diagram Download Marker	42
3.4.3.6	Activity Diagram Bantuan	43
3.4.3.7	Activity Diagram Tentang	44
3.4.3.8	Activity Diagram Keluar	44

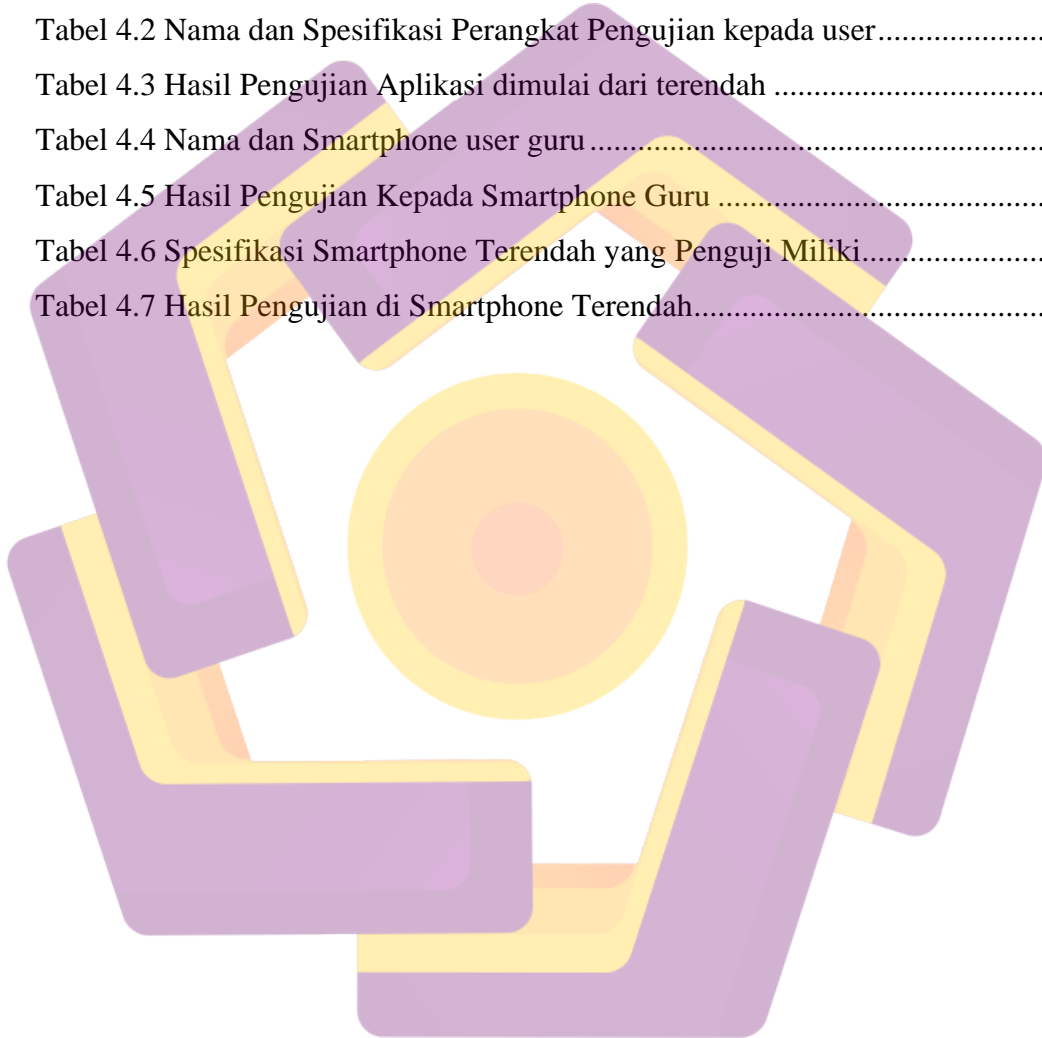
3.4.4	Sequence Diagram	45
3.4.5	Class Diagram	46
3.5	Perancangan Interface	47
3.5.1	Rancangan Splash Screen	47
3.5.2	Rancangan Menu Utama	47
3.5.3	Rancangan Menu Fitur	48
3.5.4	Rancangan Fitur Utama “Mixed Reality”	49
3.5.5	Rancangan Fitur Pendukung “Tanpa Kacamata Virtual”	50
3.5.6	Rancangan Fitur Pendukung “Video Pembelajaran”	50
3.5.7	Rancangan Soal	51
3.5.8	Rancangan Download Marker	52
3.5.9	Rancangan Bantuan	52
3.5.10	Rancangan Tentang	53
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	55
4.1	Implementasi	55
4.2	Implementasi Pembuatan Aplikasi	55
4.2.1	Pembuatan Marker dan Buku Pembelajaran	55
4.2.2	Implementasi Objek 3D	58
4.2.3	Implementasi Fitur Video Pembelajaran	61
4.2.4	Pembuatan User Interface	62
4.2.5	Pembuatan Aplikasi	64
4.3	Pengujian	76
4.3.1	Minimal Spesifikasi Smartphone Menjalankan Aplikasi	77
4.3.2	Pengujian Jarak	87
4.3.3	Pengujian Waktu Respon	88
4.3.4	Pengujian Semua Fitur	89
4.4	Instalasi	91
4.5	Cara Penggunaan	93
4.6	Pengujian Kepada User	100
4.7	Pengujian Spesifikasi Terendah User	101
BAB V	PENUTUP	107
5.1	Kesimpulan	107

5.2	Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA		109



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Komputer Pembuatan Aplikasi.....	30
Tabel 3.2 Kebutuhan Minimal Hardware Menjalankan Aplikasi	30
Tabel 3.3 Marker.....	34
Tabel 4.1 Minimal Spesifikasi Smartphone Menjalankan Aplikasi.....	78
Tabel 4.2 Nama dan Spesifikasi Perangkat Pengujian kepada user.....	79
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Aplikasi dimulai dari terendah	81
Tabel 4.4 Nama dan Smartphone user guru	100
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kepada Smartphone Guru	100
Tabel 4.6 Spesifikasi Smartphone Terendah yang Penguji Miliki.....	102
Tabel 4.7 Hasil Pengujian di Smartphone Terendah.....	103



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Mixed Reality	10
Gambar 2.2 Arsitektur Android	14
Gambar 2.3 Unity 3D.....	16
Gambar 2.4 Photoshop	16
Gambar 2.5 Autodesk Maya	17
Gambar 2.6 Vuforia	18
Gambar 2.7 Tata Surya	19
Gambar 2.8 MDLC (Multimedia Development Life Cycle)	22
Gambar 3.1 Dokumentasi Penyerahan ke Objek Penelitian	26
Gambar 3.2 Use Case Diagram.....	38
Gambar 3.3 Activity Diagram Main Menu MR.....	39
Gambar 3.4 Activity Diagram Fitur Tanpa Kacamata Virtual.....	40
Gambar 3.5 Activity Diagram Video Pembelajaran	41
Gambar 3.6 Activity Diagram Soal.....	42
Gambar 3.7 Activity Diagram Download Marker	43
Gambar 3.8 Activity Diagram Fitur Bantuan.....	43
Gambar 3.9 Activity Diagram Fitur Tentang	44
Gambar 3.10 Activity Diagram Fitur Keluar	44
Gambar 3.11 Sequence Diagram.....	45
Gambar 3.12 Class Diagram	46
Gambar 3.13 Splash Screen	47
Gambar 3.14 Main Menu Utama	48
Gambar 3.15 Menu Fitur.....	49
Gambar 3.16 Fitur Utama Mixed Reality	49
Gambar 3.17 Fitur Pendukung “Tanpa Kacamata Virtual”	50
Gambar 3.18 Fitur Video Pembelajaran.....	51
Gambar 3.19 Soal.....	51
Gambar 3.20 Download Marker	52
Gambar 3.21 Bantuan.....	53

Gambar 3.22 Tentang.....	54
Gambar 4.1 Pembuatan Marker Bumi dan Buku Pembelajaran	56
Gambar 4.2 Hasil Marker dan Buku Pembelajaran	57
Gambar 4.3 Rating dan Download Database Vuforia.....	58
Gambar 4.4 Pengeditan dan Texture Objek 3D	59
Gambar 4.5 Sejajarkan dan Animasi Orbit Planet	60
Gambar 4.6 Implementasi Objek 3D Planet di Autodesk Maya.....	60
Gambar 4.7 Penggabungan Dubbing ke Video Tata Surya	62
Gambar 4.8 Import Video ke Dalam Unity.....	62
Gambar 4.9 Pembuatan User Interface	63
Gambar 4.10 Hasil User Interface yang dibuat.....	63
Gambar 4.11 Tampilan Awal Unity 3D.....	64
Gambar 4.12 Vuforia Engine	65
Gambar 4.13 Import Vuforia Kamera AR	65
Gambar 4.14 Switch Platform dan Player Setting	66
Gambar 4.15 Import Image Target.....	66
Gambar 4.16 Memasukkan Image Target.....	67
Gambar 4.17 Import Objek 3D dan Pengeditan.....	68
Gambar 4.18 Infographic Pembelajaran Disamping Planet.....	69
Gambar 4.19 Fitur Tombol Virtual	69
Gambar 4.20 Animasi Rotasi dan Memecah Planet untuk Virtual Button	70
Gambar 4.21 Source Code Virtual Button Rotasi dan Memecah Planet	71
Gambar 4.22 Canvas Gambar VR pada Mixed Reality	72
Gambar 4.23 Import Lean Touch.....	73
Gambar 4.24 Implementasi Lean Touch	73
Gambar 4.25 Implementasi Video Player ke Unity	74
Gambar 4.26 Source Code Memanggil Mode VR di Unity.....	75
Gambar 4.27 Build Apk Aplikasi Android	76
Gambar 4.28 Hasil Build Apk dari Unity	76
Gambar 4.29 Statistik Pengujian Jarak Deteksi Marker	87
Gambar 4.30 Statistik Pengujian Waktu Respon	88

Gambar 4.31 Pengujian User Interface	89
Gambar 4.32 Pengujian MR Kamera dan Fitur Video.....	90
Gambar 4.33 Pengujian Fitur - Fitur Menu.....	90
Gambar 4.34 Mencari Lokasi Hasil Download apk.....	91
Gambar 4.35 Konfirmasi Instalasi apk	92
Gambar 4.36 Aplikasi berhasil dipasang/di instal.....	92
Gambar 4.37 Cari Aplikasi	93
Gambar 4.38 Tampilan Menu Utama.....	93
Gambar 4.39 Tampilan Menu Fitur	94
Gambar 4.40 Tampilan MR Tata Surya.....	95
Gambar 4.41 Tampilan Fitur Pendukung “Tanpa Kacamata Virtual”	96
Gambar 4.42 Tampilan Fitur Pendukung “Video Pembelajaran”	96
Gambar 4.43 Tampilan Soal	97
Gambar 4.44 Tampilan Download Marker	98
Gambar 4.45 Tampilan Bantuan	99
Gambar 4.46 Tampilan Tentang	99
Gambar 4.47 Statistik Jarak Deteksi Marker Menampilkan 3D	104
Gambar 4.49 Statistik Waktu Respon Menampilkan 3D.....	105

INTISARI

Perkembangan teknologi Augmented Reality dan Virtual Reality semakin canggih dan mulai banyak digunakan di berbagai bidang pada era perkembangan ponsel pintar sekarang, salah satunya dibidang pendidikan. Pada sekolah dasar Muhammadiyah Condong Catur Yogyakarta pembelajaran tata surya di kelas 6 masih menggunakan metode gambar hitam putih yang di fotocopy untuk setiap muridnya.

Banyak cara dan strategi untuk meningkatkan minat pembelajaran dan mendukung metode pembelajaran yang ada dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, salah satunya dengan membuat Mixed Reality yang merupakan penggabungan Augmented Reality dan Virtual Reality. Mixed Reality pada saat ini mampu mendukung metode pembelajaran yang ada dan mampu membuat daya tarik siswa tingkat sekolah dasar untuk mencoba metode pembelajarannya

Didalam aplikasi Mixed Reality yang saya buat, saya menggunakan teknik Occlusion Detection / Tombol virtual untuk interaksi dan akan menampilkan 3D Planet ketika gambar planet di scan menggunakan kamera smartphone dan fitur video pembelajaran dengan menggunakan Virtual Headset beserta fitur tanpa kacamata virtual jika belum memiliki. Dengan ini diharapkan aplikasi Mixed Reality Tata Surya dapat menjadi pendukung metode pembelajaran yang ada sekarang dan menjadi hal baru yang menarik untuk anak-anak setingkat sekolah dasar dalam belajar.

Kata Kunci: Mixed Reality Tata Surya, Aplikasi Mixed Reality untuk sekolah dasar, Tata Surya, Augmented Reality, Media pembelajaran untuk sekolah dasar, aplikasi pembelajaran, SD Muhammadiyah Yogyakarta.

ABSTRACT

The Development of Augmented Reality and Virtual Reality is more advance and starting to be used in various thing in the era of smartphone now, one of which is education. At Muhammadiyah Condong Catur Yogyakarta elementary school. They learning solar system at 6 grade and still uses the black and white image method for studying each student.

There are many ways and strategies to increase interest learning and support methods by utilizing technological developments, one of which is by creating Mixed Reality which is a combination of Augmented Reality and Virtual Reality. Mixed Reality currently able to support existing learning methods and is able to attract kid elementary school students to try their learning method

In Mixed Reality app is using the Occlusion Detection/ Virtual Button for interaction and will display 3D Planets when image scanning using a smartphone camera and learning video features using Virtual Headset along with features without Virtual Glasses if you don't have them. With this, hoped that Solar System Mixed Reality app can support the current learning method now and become new interesting for children at the elementary school for studying

Keyword: *Mixed Reality Solar System, Mixed Reality App for elementary school, Solar System, Android Augmented Reality, Learning Media for elementary school, Education App, SD Muhammadiyah Yogyakarta.*