

**PERANCANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY
BANGUN RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1-Informatika



disusun oleh

NAUFAL IRFAN BIMA PRIYANTARA

19.11.2967

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**PERANCANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY
BANGUN RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1-Informatika



disusun oleh

NAUFAL IRFAN BIMA PRIYANTARA

19.11.2967

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY BANGUN
RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID**

yang disusun dan diajukan oleh

Naufal Irfan Bima Priyantara
19.11.2967

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 September 2023

Dosen Pembimbing,


Muhammad Tofa Nurcholis, M.Kom
NIK. 190302281

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY BANGUN
RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID**

yang disusun dan diajukan oleh

Naufal Irfan Bima Priyantara

19.11.2967

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 September 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Eli Pujastuti, M.Kom

NIK. 190302227

Andriyan Dwi Putra, M.Kom

NIK. 190302270

Muhammad Tofa Nurcholis, M.kom

NIK. 190302281

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 20 September 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Naufal Irfan Bima Priyantara
NIM : 19.11.2967

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PERANCANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY BANGUN RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID

Dosen Pembimbing : Muhammad Tofa Nurcholis, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 20 September 2023

Yang Menyatakan,



5000
REPUBLIK INDONESIA
METERAI
TEMPEL
678AKX67/399443

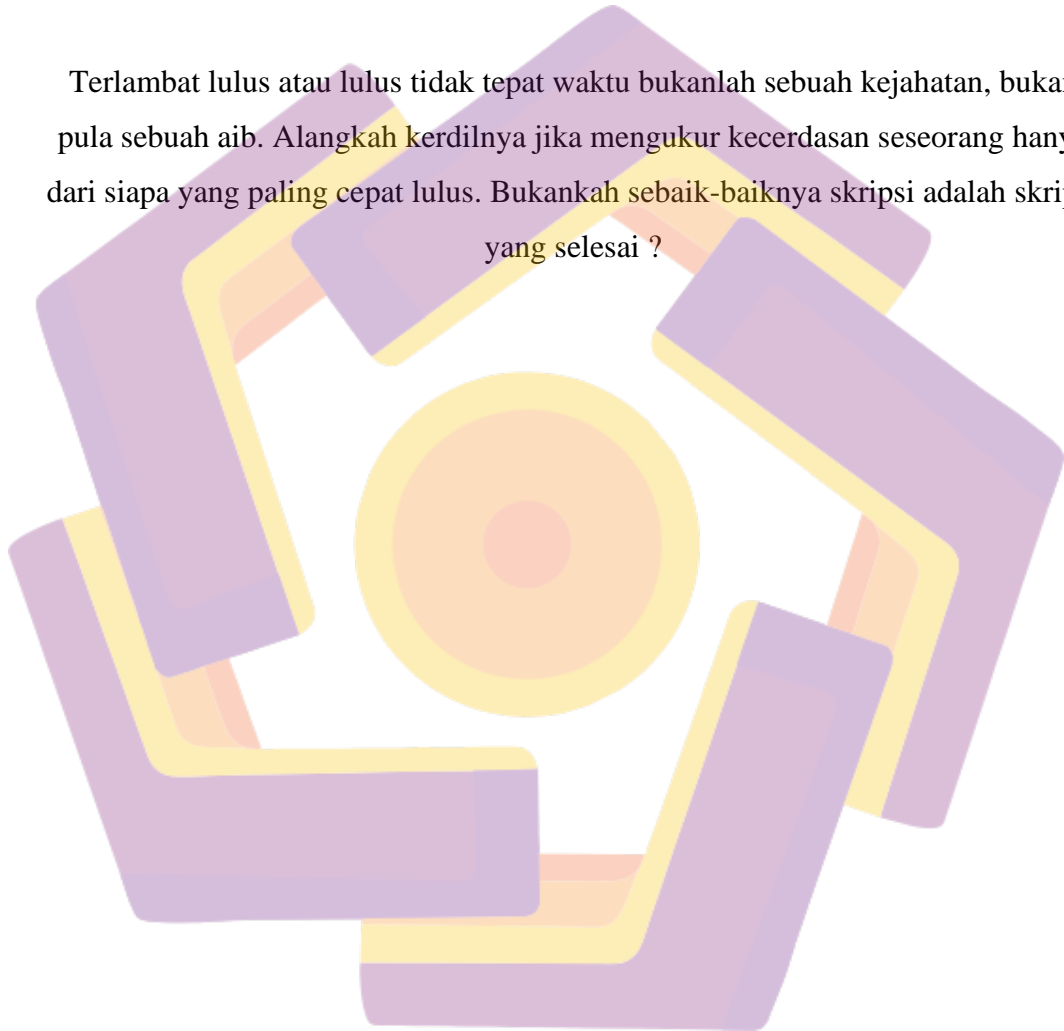
Naufal Irfan Bima Priyanta

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ku persembahkan skripsi ini untuk yang selalu bertanya :

“Kapan Skripsimu selesai ?”

Terlambat lulus atau lulus tidak tepat waktu bukanlah sebuah kejahatan, bukan pula sebuah aib. Alangkah kerdilnya jika mengukur kecerdasan seseorang hanya dari siapa yang paling cepat lulus. Bukankah sebaik-baiknya skripsi adalah skripsi yang selesai ?



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan judul “Perancangan Aplikasi *Augmented Reality* Bangun Ruang Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android”. Tugas Akhir Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Muhammad Tofa Nurcholis, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak membantu selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Seluruh dosen Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya serta mendidik penulis selama masa kuliah.
3. Bapak Kepala Sekolah dan Ibu Guru di SD Muhammadiyah Ambarketawang 3 yang telah memberikan izin dan membantu dalam pengambilan data Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Aldhinno Fahrir Izha Maulana dan Fetila Yokedo Reklawan yang telah memberikan dukungan serta membantu saya dalam membantu menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Seluruh keluarga tercinta, Bapak Agung Priyantara, Almh. Ibu Yuni Puji Astuti dan Adik saya Najla Azhara Putri Priyantara yang telah memberikan dukungan dan doa sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Keluarga Besar Anyelir selaku teman baik semasa perkuliahan. Terima kasih telah membuat kehidupan perkuliahan terasa begitu cepat dan penuh kebahagiaan. Seluruh dukungan dan dorongan yang telah diberikan akan selalu penulis kenang.


7. Jodoh penulis kelak, kamu adalah salah satu alasan penulis menyelesaikan skripsi ini, meskipun saat ini penulis tidak tahu keberadaanmu entah di bumi bagian mana dan menggenggam tangan siapa. Seperti kata Bj Habibie “Kalau memang dia dilahirkan untuk saya, kamu jungkir balik pun saya yang dapat.”

8. Terakhir, untuk diri saya sendiri. Terimakasih kepada diri saya sendiri Naufal Irfan Bima Priyantara yang sudah kuat melewati segala lika-liku yang terjadi. Saya bangga pada diri saya sendiri, mari berkerjasama untuk lebih berkembang lagi menjadi pribadi yang lebih baik dari hari kehari.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih belum sempurna, karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, penulis berharap agar dapat diberikan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 20 September 2023

Penulis,



Naufal Irfan Bima Priyantara

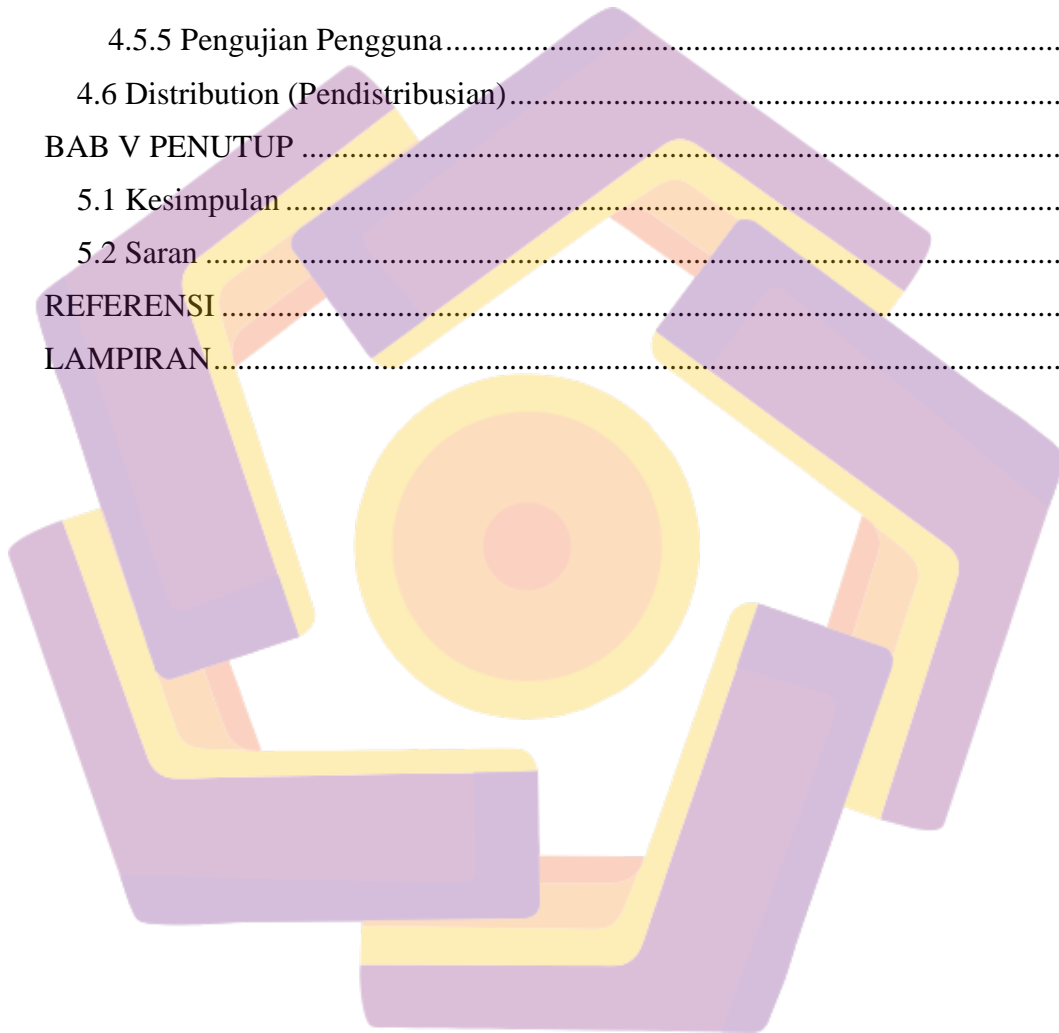
19.11.2967

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.1 Bangun Ruang.....	11
2.2.2 Media Pembelajaran.....	12
2.2.3 Buku ESPS Matematika Kelas 6.....	12
2.2.4 Augmented Reality	13
2.2.5 Android	14
2.2.6 Unity 3D.....	15
2.2.7 Vuforia SDK	16

2.2.8 Metode Pengembangan MDLC (<i>Multimedia Development Life Cycle</i>)	16
2.2.9 Autodesk Maya	18
2.2.10 Marker Based Tracking	19
2.2.11 Figma	19
2.2.12 Adobe Illustrator	20
2.2.13 Analisis Fishbone	21
2.2.14 Blackbox Testing	21
2.2.15 Kuesioner	22
2.2.16 Skala Likert	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Objek Penelitian	24
3.2 Alur Penelitian	25
3.3 Alat dan Bahan	28
3.3.1 Data Penelitian	28
3.3.2 Alat/Instrumen	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 <i>Concept</i> (Pengkonsepan)	33
4.1.1 Identifikasi Pengguna	33
4.1.2 Menentukan Konsep	42
4.2 <i>Design</i> (Perancangan)	43
4.2.1 Merancang <i>Storyboard</i>	43
4.2.2 Merancang <i>Sitemap</i>	44
4.2.3 Merancang <i>Interface</i>	46
4.3 <i>Material Collecting</i> (Pengumpulan Bahan)	50
4.4 <i>Assembly</i> (Pembuatan)	51
4.4.1 Pembuatan Logo	52
4.4.2 Pembuatan <i>Background</i>	52
4.4.3 Pembuatan <i>Image Target</i>	53
4.4.4 Pembuatan Objek 3D	57
4.4.5 Pembuatan <i>Interface</i>	58
4.4.6 Konfigurasi Vuforia	59

4.4.7 Pembuatan Aplikasi Menggunakan Unity	61
4.5 <i>Testing</i> (Pengujian)	74
4.5.1 Pengujian Sistem.....	74
4.5.2 Pengujian Kamera AR	80
4.5.3 Pengujian Perangkat.....	82
4.5.4 Validasi Materi.....	83
4.5.5 Pengujian Pengguna.....	85
4.6 Distribution (Pendistribusian).....	89
BAB V PENUTUP	92
5.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran	92
REFERENSI	93
LAMPIRAN	96



DAFTAR TABEL

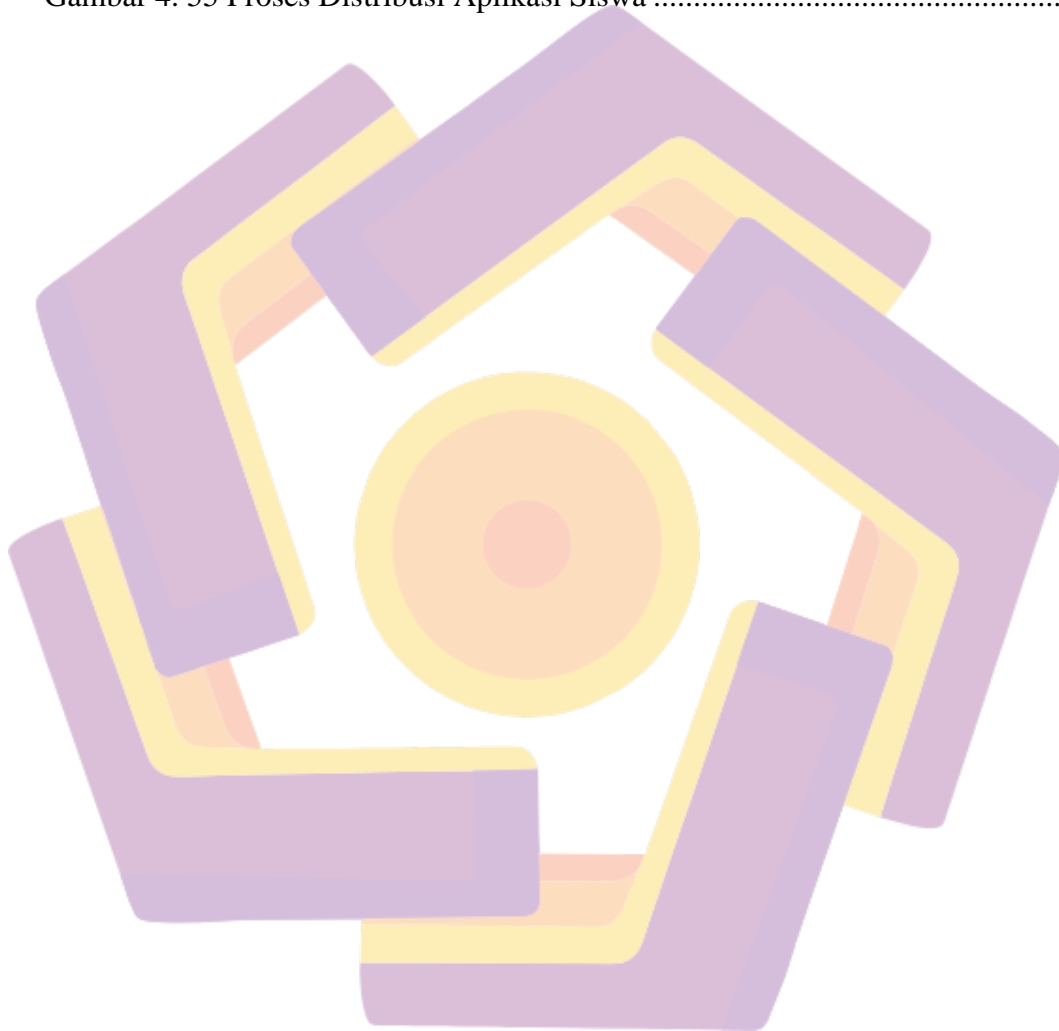
Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	8
Tabel 2. 2 Tabel Materi.....	11
Tabel 2. 3 Jenjang Dalam Skala Likert.....	23
Tabel 3. 1 Observasi Guru	29
Tabel 3. 2 Observasi Siswa.....	29
Tabel 3. 3 Wawancara Guru	30
Tabel 3. 4 Wawancara Siswa	30
Tabel 3. 5 Kuesioner Siswa	31
Tabel 3. 6 Bobot Nilai Kuesioner	32
Tabel 4. 1 Observasi Guru	33
Tabel 4. 2 Observasi Siswa.....	34
Tabel 4. 3 Wawancara Guru	35
Tabel 4. 4 Wawancara Siswa	37
Tabel 4. 5 Spesifikasi Hardware	41
Tabel 4. 6 Spesifikasi Software.....	41
Tabel 4. 7 Deskripsi Konsep Aplikasi	42
Tabel 4. 8 Storyboard.....	43
Tabel 4. 9 Material Collecting	50
Tabel 4. 10 Testing Sistem.....	74
Tabel 4. 11 Testing Kamera AR	80
Tabel 4. 12 Testing Perangkat.....	82
Tabel 4. 13 Spesifikasi HP Siswa	82
Tabel 4. 14 Validasi Materi.....	83
Tabel 4. 15 Kuesioner Siswa	86
Tabel 4. 16 Bobot Nilai Kuesioner	87
Tabel 4. 17 Tabel Interval	87
Tabel 4. 18 Perhitungan Bobot Nilai	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Buku ESPS Matematika Kelas 6.....	13
Gambar 2. 2 Augmented Reality	14
Gambar 2. 3 Android	15
Gambar 2. 4 Unity 3D.....	16
Gambar 2. 5 Vuforia Engine SDK.....	16
Gambar 2. 6 Metode MDLC.....	17
Gambar 2. 7 Autodesk Maya	19
Gambar 2. 8 Marker Based Tracking.....	19
Gambar 2. 9 Logo Figma	20
Gambar 2. 10 Logo Adobe Illustrator.....	21
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	25
Gambar 4. 1 Wawancara Guru.....	36
Gambar 4. 2 Wawancara Siswa	38
Gambar 4. 3 Diagram Fishbone	39
Gambar 4. 4 Sitemap.....	45
Gambar 4. 5 Splash Screen Logo Utama	46
Gambar 4. 6 Splash Screen Logo Unity 3D.....	46
Gambar 4. 7 Menu Utama.....	47
Gambar 4. 8 AR Kamera	47
Gambar 4. 9 Menu Pilihan Jaring-Jaring	47
Gambar 4. 10 Menu Jaring-Jaring	48
Gambar 4. 11 Menu Pilihan Rumus.....	48
Gambar 4. 12 Menu Rumus	49
Gambar 4. 13 Menu Panduan.....	49
Gambar 4. 14 Menu Info Pembuat.....	50
Gambar 4. 15 Pembuatan Logo.....	52
Gambar 4. 16 Pembuatan Background 1	52
Gambar 4. 17 Pembuatan Background 2	53
Gambar 4. 18 Pembuatan Background 3	53

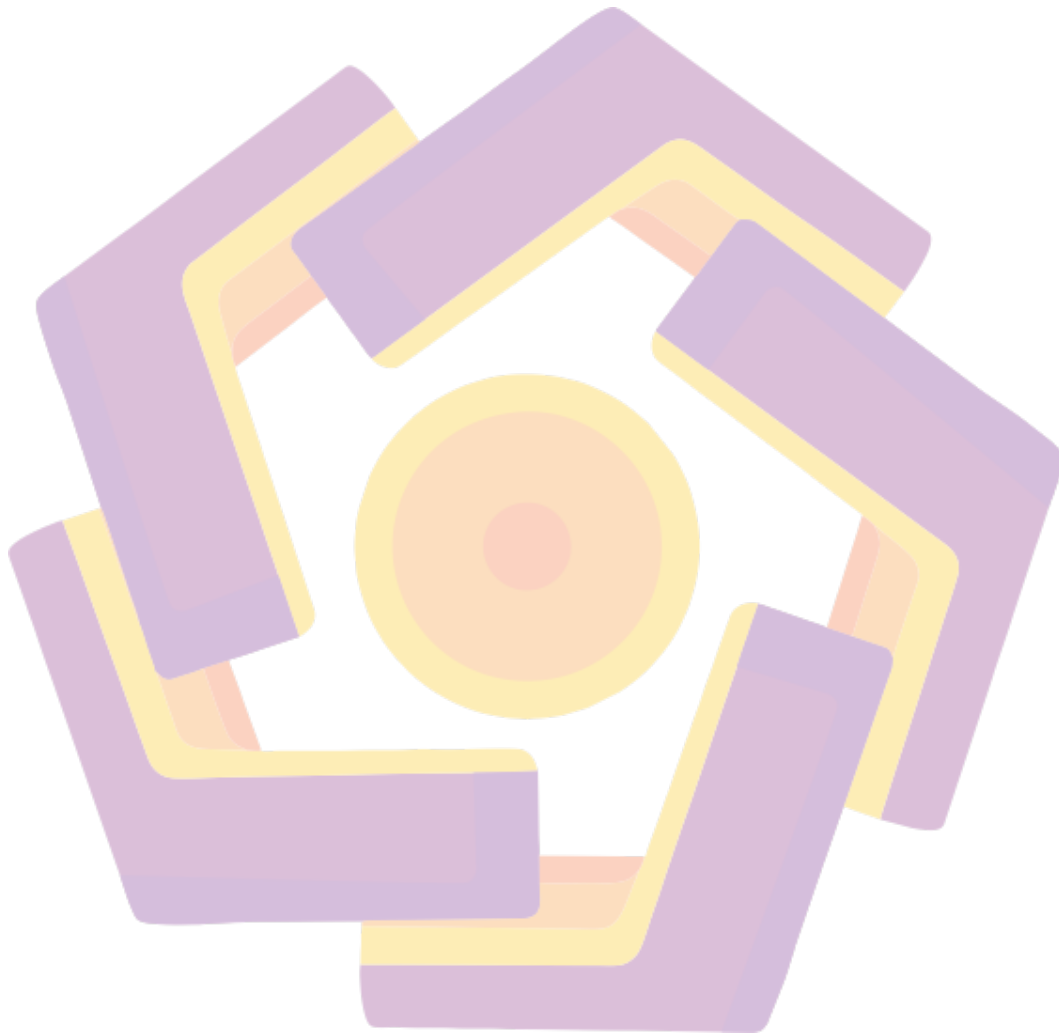
Gambar 4. 19 tampilan Ukuran Canvas	54
Gambar 4. 20 Marker Kubus	54
Gambar 4. 21 Marker Balok	55
Gambar 4. 22 Marker Tabung.....	55
Gambar 4. 23 Marker kerucut	56
Gambar 4. 24 Marker Bola	56
Gambar 4. 25 Marker Prisma.....	57
Gambar 4. 26 Marker Limas	57
Gambar 4. 27 Objek 3D	58
Gambar 4. 28 Pembuatan UI.....	58
Gambar 4. 29 Login Vuforia.....	59
Gambar 4. 30 Task Manager.....	59
Gambar 4. 31 Membuat Database Baru	60
Gambar 4. 32 Tampilan Halaman Database	60
Gambar 4. 33 Tampilan Unggah Marker	61
Gambar 4. 34 Tampilan Download Database	61
Gambar 4. 35 Tampilan Project Baru	62
Gambar 4. 36 Tampilan Skala Ukuran Canvas.....	63
Gambar 4. 37 Tampilan Build Setting	64
Gambar 4. 38 Tampilan Player Setting.....	64
Gambar 4. 39 Tampilan Player Setting.....	65
Gambar 4. 40 Tampilan Membuat Scene.....	66
Gambar 4. 41 Import Database	66
Gambar 4. 42 Import Asset 3D	67
Gambar 4. 43 Import Asset 2D	68
Gambar 4. 44 Tampilan Menu Utama	69
Gambar 4. 45 Tampilan Menu Scan AR Kamera	70
Gambar 4. 46 Tampilan Menu Pilihan Rumus	71
Gambar 4. 47 Tampilan Menu Rumus.....	71
Gambar 4. 48 Tampilan Menu Pilihan Jaring-Jaring.....	72
Gambar 4. 49 Tampilan Menu Jaring-Jaring	73

Gambar 4. 50 Tampilan Build Aplikasi	73
Gambar 4. 51 Proses Penjelasan Aplikasi.....	89
Gambar 4. 52 Proses Mencoba Aplikasi.....	90
Gambar 4. 53 Proses Evaluasi Aplikasi.....	90
Gambar 4. 54 Proses Distribusi Aplikasi Guru.....	91
Gambar 4. 55 Proses Distribusi Aplikasi Siswa	91



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Manual Book (Buku Panduan)	96
Lampiran 2 Tabel Silabus Matematika Bangun Ruang	109



INTISARI

Penelitian ini dilatar belakangi oleh perkembangan teknologi membuat segala sesuatu yang di kerjakan menjadi lebih mudah dalam segala bidang, termasuk bidang pendidikan. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan dalam sistem pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah aplikasi *Augmented Reality* (AR) yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran alternatif untuk membantu dalam mevisualkan bentuk dari bangun ruang yang lebih menarik dan mudah diingat oleh siswa kelas VI.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis *fishbone* sedangkan metode pengembang aplikasi menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Penelitian dilakukan pada siswa kelas VI di SD Muhammadiyah Ambarketawang 3. Pengambilan data diperoleh dengan menggunakan kuesioner yang dihitung berdasarkan skala likert. Skala likert menyediakan item untuk respon dengan kategori yang berjenjang, dan biasanya memiliki jenjang lima, yaitu: sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Dari hasil pengisian kuesioner didapatkan presentasi sebesar 92,9% yang termasuk kedalam kategori sangat setuju. Hal ini menunjukkan media pembelajaran *Augmented Reality* mendapatkan tanggapan yang sangat baik dari seluruh pengguna aplikasi.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi teknologi *Augmented Reality* berbasis android memiliki potensi besar untuk digunakan dalam menarik minat belajar siswa dibidang bangun ruang. Dan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* pengguna dapat mengalami pengalaman visualisasi yang lebih konkret dan interaktif, yang membantu mereka memahami secara lebih baik.

Kata kunci: Media Pembelajaran, *Augmented Reality*, Bangun Ruang, MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*), Matematika, Analisis Fishbone, Aplikasi.

ABSTRACT

This research is driven by the advancement of technology, which has made everything easier in various fields, including education. One of the technologies that can be applied in the education system is the use of *Augmented Reality* (AR)-based learning media. This research to develop an *Augmented Reality* (AR) application that can be utilized as an alternative learning media to assist in visualizing geometric shapes in a more engaging and memorable way for sixth-grade students.

The research methodology employed the fishbone analysis method, while the application development utilized the MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) method. The study was conducted with sixth-grade students at SD Muhammadiyah Ambarketawang 3. Data was collected using a questionnaire, which was assessed using a likert scale. The likert scale provides items for responses with graded categories, typically consisting of five levels : strongly agree, agree, neutral, disagree, and strongly disagree. The questionnaire results showed a 92.9% rating in the “strongly agree” category, indicating that the *Augmented Reality* learning media received very positive feedback from all application users.

Based on these research findings, it can be concluded that development of *Augmented Reality* technology-based android applications has great potential for generating students’ interest in the field of geometry. By using *Augmented Reality* technology, users can experience more concrete and interactive visualization, aiding in better comprehension.

Keyword: Learning Media, *Augmented Reality*, Geometry, MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*), Mathematics, Fishbone Analysis, Application.