

**PERANCANGAN GAME EDUKASI AR PENGENALAN BANGUN
RUANG BERBASIS ANDROID UNTUK SD NEGERI 1 GUNTING**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

ILHAM BINTANG ANUGERAH

19.12.1008

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**PERANCANGAN GAME EDUKASIA R PENGENALAN BANGUN
RUANG BERBASIS ANDROID UNTUK SD NEGERI 1 GUNTING**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

ILHAM BINTANG ANUGERAH

19.12.1008

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN GAME EDUKASI AR PENGENALAN BANGUN
RUANG BERBASIS ANDROID UNTUK SD NEGERI 1 GUNTING**

yang disusun dan diajukan oleh

Ilham Bintang Anugerah

19.12.1008

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 27 Februari 2023

Dosen Pembimbing,



Ika Asti Astuti, M.Kom

NIK. 190302391

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN GAME EDUKASI AR PENGENALAN BANGUN
RUANG BERBASIS ANDROID UNTUK SD NEGERI 1 GUNTING**

yang disusun dan diajukan oleh

Ilham Bintang Anugerah

19.12.1008

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 27 Februari 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ika Asti Astuti, M.Kom
NIK. 190302391

Hendra Kurniawan, M.Kom
NIK. 190302244

Agus Purwanto, M.Kom
NIK. 190302229



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Tanggal 27
Februari 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 : Ilham Bintang Anugerah
NIM : 19.12.1008

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Perancangan Game Edukasi Ar Pengenalan Bangun Ruang Berbasis
Android Untuk Sd Negeri 1 Gunting**

Dosen Pembimbing : Ika Asti Astuti, 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, 27 Februari 2023

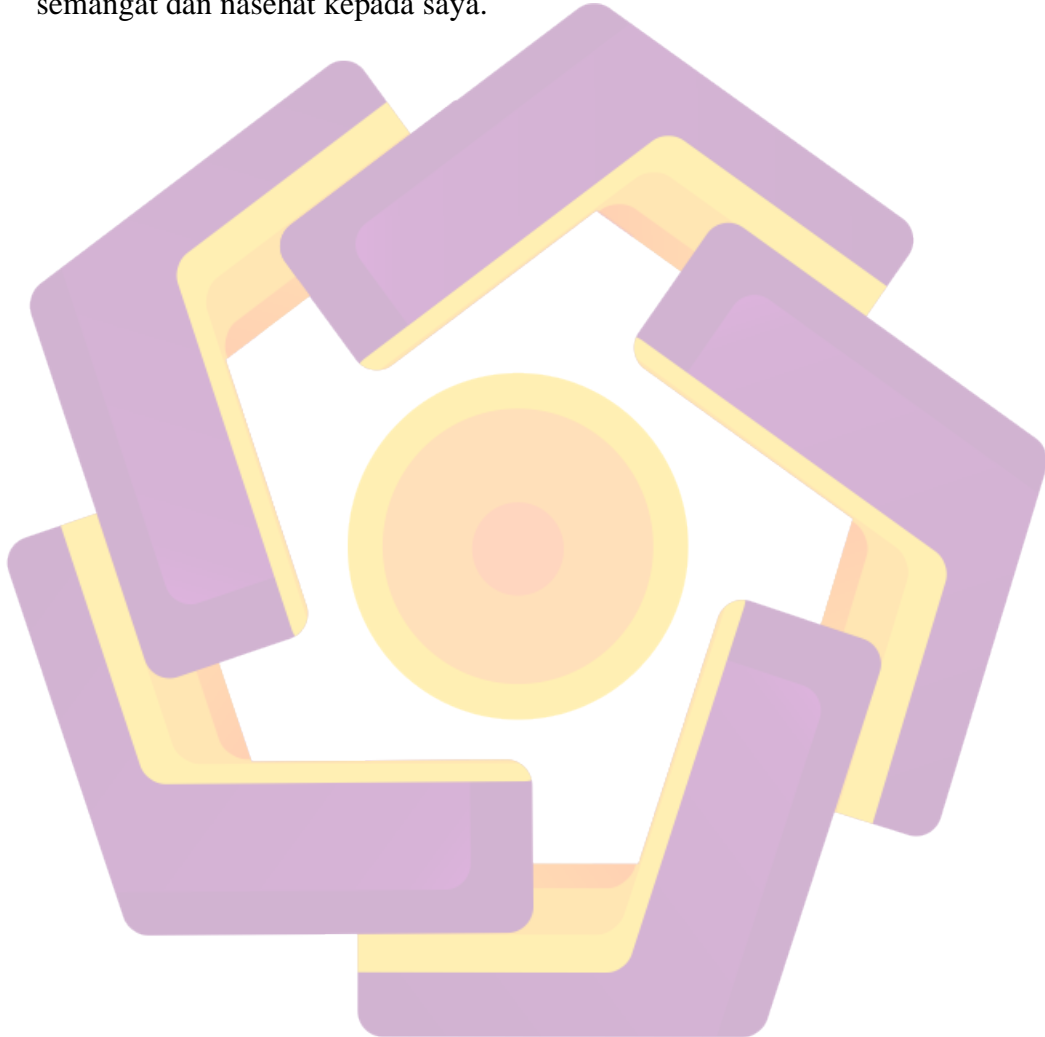
Yang Menyatakan,



Ilham Bintang Anugerah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada keluarga tercinta saya yang sudah banyak memberikan dukungan, memberikan motivasi kepada saya dalam menyusun skripsi ini, dan juga teman-teman seperjuangan yang memberikan semangat dan nasehat kepada saya.



KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat serta Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat memenuhi tugas penyusunan Skripsi ini sebagai syarat mendapatkan gelar S.Kom dalam program studi Sistem Informasi, Universitas Amikom Yogyakarta.

Tak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan penting dalam penulisan Skripsi ini. Karena tanpa semua bantuan tersebut, maka penulisan Skripsi ini tidak akan terwujud. Untuk itu, penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Keluarga tercinta saya yang sudah memberikan motivasi, doa, serta nasehat kepada penulis dalam proses pengerjaan skripsi.
2. Ibu Ika Asti Astuti, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi atas segala bimbingan, arahan serta saran yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan benar.
3. Teman teman saya yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam penyusunan Skripsi.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini belum sempurna baik dari segi materi dan penyajiannya, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk lebih baik dalam pembuatan Skripsi kedepannya. Semoga Skripsi ini bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi pembaca atau pihak pihak yang memerlukan. Sekian dan Terimakasih.

Yogyakarta, 9 Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Studi Literatur.....	6
2.2 Dasar Teori.....	14
2.2.1 AR / Augmented Reality.....	14
2.2.2 Markerless Augmented Reality.....	15
2.2.3 Unity.....	15
2.2.4 Vuforia SDK.....	17
2.2.5 Adobe Photoshop.....	17
2.2.6 Adobe Illustrator.....	18
2.2.7 Adobe Audition.....	19
2.2.8 Blender.....	20

2.2.9	Android.....	21
2.2.10	JDK / Java Development Kit	22
2.2.11	Android SDK / Android Software Development Kit.....	22
2.2.12	Game Edukasi	22
2.2.13	Bangun Ruang.....	24
2.2.14	UML / Unified Modeling Language	26
2.2.15	Metode Pengembangan Produk / Metode Waterfall	31
2.2.16	Metode Analisis Produk / Metode Fishbone.....	32
2.2.17	Metode Testing (Black box testing dan White box testing).....	33
2.2.18	Skala Likert.....	33
BAB III METODE PENELITIAN		35
3.1	Objek Penelitian.....	35
3.2	Alur Penelitian	36
3.3	Alat dan Bahan.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Hasil Wawancara	41
4.2	Analisis Fishbone.....	44
4.3	Analisis Kebutuhan Fungsional	45
4.4	Pembuatan Unified Modelling Language (UML)	45
4.4.1	Use Case Diagram	46
4.4.2	Use Case Description.....	46
4.4.3	Activity Diagram	49
4.4.4	Sequence Diagram.....	52
4.4.5	Class Diagram.....	56
4.5	Perancangan User Interface	57
4.5.1	Perancangan UI Main Menu.....	57
4.5.2	Perancangan UI Play.....	59
4.5.3	Perancangan UI Quiz.....	61
4.5.4	Perancangan UI Bantuan	64
4.5.5	Perancangan UI Credits	65
4.6	Pembuatan Marker Dan Import Marker Ke Database Vuforia.....	66

4.6.1	Pembuatan Marker.....	66
4.6.2	Import Marker Ke Database Vuforia.....	68
4.7	Pembuatan Objek 3D.....	71
4.8	Pembuatan Icon Dan Background	74
4.9	Editing Audio.....	77
4.10	Membuat Aplikasi Di Unity Game Engine.....	79
4.11	White Box Testing.....	93
4.12	Black Box Testing	93
4.13	Teknik Penentuan Jumlah Responden.....	94
4.14	Validasi Guru.....	94
4.15	Siswa Menguji Aplikasi Dan Mengisi Penilaian Aplikasi	99
BAB V PENUTUP		103
5.1	Kesimpulan.....	103
5.2	Saran	104
REFERENSI		105
LAMPIRAN.....		109

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 keaslian penelitian.....	10
Tabel 2. 2 use case diagram	26
Tabel 2. 3 activity diagram	27
Tabel 2. 4 sequence diagram.....	29
Tabel 2. 5 class diagram.....	30
Tabel 2. 6 interval tingkat intensitas	34
Tabel 3. 1 kebutuhan software	39
Tabel 3. 2 kebutuhan hardware	39
Tabel 3. 3 brainware.....	40
Tabel 4. 1 hasil wawancara.....	41
Tabel 4. 2 use case description Play Game	46
Tabel 4. 3 use case description Quiz.....	47
Tabel 4. 4 use case description Credits	47
Tabel 4. 5 use case description Download marker.....	48
Tabel 4. 6 use case description Tentang	48
Tabel 4. 7 black box testing	93
Tabel 4. 8 hasil lembar kuisisioner guru.....	94
Tabel 4. 9 hasil lembar kuisisioner siswa	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 augmented reality	14
Gambar 2. 2 contoh gambar markerless.....	15
Gambar 2. 3 tampilan utama unity.....	16
Gambar 2. 4 logo unity	17
Gambar 2. 5 tampilan utama photoshop	18
Gambar 2. 6 logo photoshop.....	18
Gambar 2. 7 tampilan utama illustrator	19
Gambar 2. 8 logo illustrator	19
Gambar 2. 9 tampilan utama audition.....	20
Gambar 2. 10 logo audition	20
Gambar 2. 11 tampilan blender.....	21
Gambar 2. 12 logo blender.....	21
Gambar 2. 13 logo android	22
Gambar 2. 14 Metode waterfall	31
Gambar 2. 15 contoh gambaran metode fishbones	32
Gambar 3. 1 alur penelitian.....	36
Gambar 4. 1 penulis dengan narasumber Dra. Sri Winarsih (kepala sekolah)	43
Gambar 4. 2 hasil analisis produk menggunakan metode fishbone	44
Gambar 4. 3 use case diagram	46
Gambar 4. 4 activity diagram play.....	49
Gambar 4. 5 activity diagram quiz.....	50
Gambar 4. 6 activity diagram Credits	51
Gambar 4. 7 activity diagram Download marker.....	51
Gambar 4. 8 activity diagram Bantuan	52
Gambar 4. 9 sequence diagram Play	52
Gambar 4. 10 sequence diagram Quiz	53
Gambar 4. 11 sequence diagram credits	54
Gambar 4. 12 sequence diagram download marker	55
Gambar 4. 13 sequence diagram Bantuan.....	56

Gambar 4. 14 class diagram.....	57
Gambar 4. 15 wireframe ui main menu	58
Gambar 4. 16 hasil jadi ui main menu	58
Gambar 4. 17 wireframe ui play sebelum melakukan pendeteksian marker	59
Gambar 4. 18 hasil jadi ui play sebelum melakukan pendeteksian marker	60
Gambar 4. 19 wireframe ui play setelah melakukan pendeteksian marker	61
Gambar 4. 20 hasil jadi ui play setelah melakukan pendeteksian marker	61
Gambar 4. 21 wireframe ui quiz disaat mengerjakan soal.....	62
Gambar 4. 22 hasil jadi ui quiz disaat mengerjakan soal.....	62
Gambar 4. 23 wireframe ui quiz sesudah mengerjakan soal.....	63
Gambar 4. 24 hasil jadi ui quiz sesudah mengerjakan soal	63
Gambar 4. 25 wireframe ui bantuan.....	64
Gambar 4. 26 hasil jadi ui bantuan	64
Gambar 4. 27 wireframe ui credits.....	65
Gambar 4. 28 hasil jadi ui credits	65
Gambar 4. 29 pemilihan warna background	66
Gambar 4. 30 penambahan QR Code.....	67
Gambar 4. 31 penambahan judul bangun ruang dan deskripsi bangun ruang	67
Gambar 4. 32 hasil jadi marker ar.....	68
Gambar 4. 33 import marker.....	69
Gambar 4. 34 upload file marker	69
Gambar 4. 35 proses upload file marker.....	70
Gambar 4. 36 import semua marker ke vuforia	70
Gambar 4. 37 download database	71
Gambar 4. 38 proses compile database.....	71
Gambar 4. 39 hasil download database.....	71
Gambar 4. 40 tampilan awal blender	72
Gambar 4. 41 proses edit object.....	73
Gambar 4. 42 hasil 3d objek bangun ruang	73
Gambar 4. 43 tampilan export file	74
Gambar 4. 44 pembuatan icon	75

Gambar 4. 45 pembuatan background	75
Gambar 4. 46 hasil jadi dari semua icon dan background	77
Gambar 4. 47 editing audio.....	78
Gambar 4. 48 razor tool	78
Gambar 4. 49 menambahkan effect audio	78
Gambar 4. 50 export audio.....	79
Gambar 4. 51 import database	80
Gambar 4. 52 proses import asset.....	81
Gambar 4. 53 proses import asset unity store	81
Gambar 4. 54 proses pembuatan scene	82
Gambar 4. 55 penempatan button	83
Gambar 4. 56 hasil jadi scene main menu	83
Gambar 4. 57 hasil jadi dari semua scene.....	85
Gambar 4. 58 masukan ar camera.....	85
Gambar 4. 59 masukan license key.....	86
Gambar 4. 60 masukan database ke image target	86
Gambar 4. 61 masukan objek, effect, deskripsi ke dalam image target.....	87
Gambar 4. 62 hasil jadi	87
Gambar 4. 63 source code berpindah scene.....	88
Gambar 4. 64 source code memunculkan 3d object dan deskripsi	88
Gambar 4. 65 source code object clicker.....	89
Gambar 4. 66 source code tombol reset.....	89
Gambar 4. 67 source code quiz manager.....	90
Gambar 4. 68 build setting.....	91
Gambar 4. 69 player settings.....	92
Gambar 4. 70 hasil aplikasi.....	92
Gambar 4. 71 white box testing	93

INTISARI

Dalam bermain, anak dapat meningkatkan penalaran, dan memahami lingkungannya, membentuk daya imajinasi, daya fantasi, dan kreativitas. Penerapan bermain dalam bidang pendidikan sangat membantu dalam kegiatan belajar dan mengajar salah satunya adalah pemanfaatan perangkat android sebagai media bermain dan belajar pada suatu mata pelajaran. Mata pelajaran yang bisa memanfaatkan teknologi perangkat android salah satunya adalah mata pelajaran matematika dengan topik pembelajaran bangun ruang. Selama ini media pembelajaran untuk mengetahui tentang bangun ruang di jenjang sekolah dasar masih melakukan pembelajaran melalui buku, gambar 2D, video, alat peraga dari kayu ataupun plastik. Dari media pembelajaran tersebut siswa sekolah dasar cenderung merasakan bahwa hal tersebut kurang interaktif dan sulit dipahami. Permasalahan tersebut menurut penulis bisa diatasi dengan Augmented Reality.

Dengan teknologi Augmented Reality siswa pun dapat berinteraksi langsung dengan melakukan scan marker dan dapat melihat bentuk 3D dari bangun ruang itu sendiri melalui layar perangkat android. Sehingga tercipta media pembelajaran dan bermain yang interaktif karena terjadi interaksi antara siswa dan media pembelajaran. Tidak hanya siswa dapat berinteraksi, siswa dapat mengetahui pengertian dan juga rumus dari objek 3D bangun ruang tersebut melalui narasi dan sebuah gambar. Kemudian terdapat quiz untuk evaluasi siswa apakah memahami bangun ruang atau tidak.

Pada skripsi ini penulis mencoba untuk merancang, menganalisis dan membangun aplikasi sebagai media pembelajaran interaktif bangun ruang dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality berbasis android yang menarik minat belajar siswa dan membantu guru dalam menjelaskan bentuk bangun ruang yang nantinya objek bangun ruang bisa dilihat secara 3D menggunakan perangkat android.

Kata kunci: Augmented reality, bangun ruang, pembelajaran, android

ABSTRACT

In playing, children can improve their reasoning, and understand their environment, forming the power of imagination, fantasy, and creativity. The application of playing in the field of education is very helpful in learning and teaching activities, one of which is the use of android devices as a platform for playing and learning. One of the subjects that can take advantage of android device technology is mathematics with the topic of learning to know about geometry. So far, the media to learn about geometry at the elementary school level is still learning through books, 2D pictures, videos, and props made of wood or plastic. From these media, elementary school students tend to feel that it is less interactive and difficult to understand. According to the author, these problems can be overcome with Augmented Reality.

With Augmented Reality technology, students can interact directly by scanning markers and can see the 3D shape of the geometry itself through the screen of the Android device. So that interactive learning and playing media are created because there is interaction between students and learning media. Not only students can interact, but students can also find out the definition and formula of the 3D object through narration and an image. Then there is a quiz to evaluate whether students understand the shape of the geometry or not.

In this thesis the author tries to design, analyze and build applications as interactive learning media for geometry by utilizing Android-based Augmented Reality technology that attracts student learning interest and assists teachers in explaining the shape of the geometry structure so that objects can be seen in 3D using an android device.

Keyword: Augmented reality, geometry, learning, android