

082/FKOM-UNIKU/SKRIPSI/VIII/2024

**RANCANG BANGUN *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN
BANGUN RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA SD KELAS V MENGGUNAKAN METODE
KIRSCH**

(Studi Kasus : Sd Negeri 3 Salakaria, Sukadana, Ciamis)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika

Oleh

Rido Heryanto

20190810085



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KUNINGAN**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN AUGMENTED REALITY PENGENALAN BANGUN RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD KELAS V MENGGUNAKAN METODE KIRSCH (Studi Kasus : SD Negeri 3 Salakaria, Sukadana, Ciamis)

Disusun Oleh
Rido Heryanto
20190810085

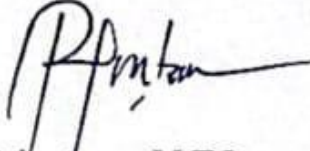
Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1

Naskah Skripsi ini telah dibimbing kepada para pembimbing sesuai dengan SK bimbingan Skripsi/Tugas Akhir di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :


Tempat : Fakultas Ilmu Komputer
Hari : Kamis
Tanggal Bulan Tahun : 13 Juni 2024

DOSEN PEMBIMBING :


Pembimbing I


Rio Priantama, M.T.I
NIK. 41038101346

Pembimbing II


Nida Amalia Asikin, M.Pd
NIK. 41038111378

Mengetahui/Mengesahkan
Ketua Program Studi
Teknik Informatika S1


Yati Nurhavati, M.Kom
NIK. 41038091290

LEMBAR PENGUJIAN

RANCANG BANGUN AUGMENTED REALITY PENGENALAN BANGUN RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD KELAS V MENGGUNAKAN METODE KIRSCH (Studi Kasus : SD Negeri 3 Salakaria, Sukadana, Ciamis)

Disusun Oleh
Rido Heryanto
20190810085

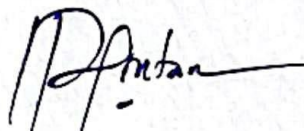
Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1

Naskah Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi. Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer
Hari : Kamis
Tanggal : 13 Juni 2024

DOSEN PENGUJI :

Penguji I



Rio Priantama, M.T.I
NIK. 41058101346

Penguji II



Siti Maesvaroh, M.Kom
NIK. 41038111387

Penguji III



Fitra Nugaraha, M.Kom
NIK. 41038111389

Mengetahui/Mengesahkan



Dekan
Fakultas Ilmu Komputer
Fito Sugiharto, M.Eng
NIK. 41038101348

Ketua Program Studi
Teknik Informatika S1



Yati Nurhavati, M.Kom
NIK. 41038091290

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rido Heryanto
NIM : 20190810085
Tempat, Tanggal lahir : Ciamis, 22 Maret 2000
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi / Tugas Akhir** dengan judul sebagai berikut :

Judul :

“RANCANG BANGUN AUGMENTED REALITY PENGENALAN BANGUN RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD KELAS V MENGGUNAKAN METODE KIRSCH (STUDI KASUS : SD NEGERI 3 SALAKARIA, SUKADANA, CIAMIS)”

Dosen Pembimbing 1 : Rio Priantama, M.T.I

Dosen Pembimbing 2 : Nida Amalia Asikin, M.Pd

Adalah benar benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi / Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 13 Juni 2024
Yang menyatakan,



Rido Heryanto

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN AUGMENTED REALITY PENGENALAN BANGUN RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD KELAS V MENGGUNAKAN METODE KIRSCH (STUDI KASUS : SD NEGERI 3 SALAKARIA, SUKADANA, CIAMIS)” beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 13 Juni 2024
Yang membuat pernyataan,



Rido Heryanto

MOTTO

“Failure is a teacher for success, so never give up, keep working hard to pursue that dream”

Kegagalan adalah sebuah guru untuk berhasil, jadi jangan pernah menyerah, teruslah bekerja keras untuk mengejar mimpi itu

“A human's success is not measured by what he gets, but rather by how he can make his mother happy, because God's pleasure is in the mother's pleasure”

Kesuksesan manusia bukan diukur dari apa yang dia dapat, melainkan bagaimana dia bisa membahagiakan Ibunya, karena ridha Allah ada di ridha Ibu.

(penulis)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil alamiin, Segala Puji bagi Allah SWT atas Rahmat-Nya sehingga karya sederhana ini dapat terselesaikan

Saya persembahkan untuk :

• **Kedua Orang Tua dan Kakak Tercinta**

Terimakasih karena selalu mensupport dan sudah merawat hingga saat ini, menyayangi dengan sangat tulus, mendo'akan yang tiada hentinya, memberi arahan dikala saya membutuhkan arahan, serta berusaha keras memberikan yang terbaik untuk saya.

• **Dosen Pembimbing**

Terimakasih kepada Pembimbing 1 Bapak Rio Priantama, M.T.I dan Pembimbing 2 Ibu Nida Amalia Asikin, M.Pd yang selalu memberi bimbingan serta arahan selama pembuatan Skripsi ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

• **Teman-teman Teknik Informatika 2019 D**

Terimakasih atas kebersamaan kita dalam mengisi hari-hari dengan canda, tawa, dan harapan kita. Terimakasih untuk support yang telah teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian dikemudian hari serta memberikan kemudahan dalam segala hal baik, aamiin.

**RANCANG BANGUN *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN BANGUN
RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD
KELAS V MENGGUNAKAN METODE KIRSCH**

Rido Heryanto¹, Rio Priantama², Nida Amalia Asikin³.

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas
Kuningan

Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa
Barat 45512

20190810085@uniku.ac.id, rio.priantama@uniku.ac.id, nida.amalia.asikin@uniku.ac.id

Abstrak

Pembelajaran merupakan interaksi antara guru dengan peserta didik di suatu lingkungan belajar yang berlangsung secara edukatif untuk mencapai sumber belajar sedangkan media pembelajaran merupakan apa pun yang memiliki kegunaan sebagai sarana penyampaian pesan yang disampaikan pendidik kepada peserta didiknya. Namun dalam pembelajaran yang dilakukan tidak adanya media pendukung untuk para siswa mengidentifikasi bentuk dari bangun ruang ini sehingga siswa kurang berminat dan mendapatkan hasil yang kurang maksimal dalam pembelajaran, maka dibutuhkan adanya suatu media visualisasi yang inovatif, sehingga dapat memunculkan kesan menarik dan mudah dipahami dengan teknologi *Augmented Reality* untuk visualisasi bangun ruang dengan mengimplementasikan metode Kirsch. Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode RUP (*Rational Unified Process*) dan perancangan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*). Berdasarkan hasil UAT (*User Acceptance Test*) bahwa Aplikasi *Augmented Reality* Pada Materi Pembelajaran Bangun Ruang Menggunakan Metode *Kirsch* dapat diterima oleh *user* (pengguna) yaitu siswa kelas V dengan mendapatkan nilai presentasi secara keseluruhan sebesar 87%.

Kata Kunci : Bangun Ruang, RUP, UML, *Augmented Reality*, Kirsch

**RANCANG BANGUN *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN BANGUN
RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD
KELAS V MENGGUNAKAN METODE KIRSCH**

Rido Heryanto¹, Rio Priantama², Nida Amalia Asikin³.

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas
Kuningan

Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa
Barat 45512

20190810085@uniku.ac.id, rio.priantama@uniku.ac.id, nida.amalia.asikin@uniku.ac.id

Abstract

Learning involves interaction between teachers and students within an educational setting to achieve specific goals using various resources. Learning media are tools used by educators to communicate information to students. However, there is currently a lack of effective media to help students understand the spatial shapes of buildings, resulting in reduced interest and less effective learning outcomes. To address this, an innovative visualization tool using Augmented Reality (AR) technology is proposed. This tool will help visualize building spaces by applying the Kirsch method, making learning more engaging and easier to understand. The development of this application follows the Rational Unified Process (RUP) method and utilizes Unified Modeling Language (UML) for design. User Acceptance Test (UAT) results show that the Augmented Reality application for learning about building spaces using the Kirsch method is well-received by grade V students, with an overall approval rating of 87%.

Keywords: Build Space, RUP, UML, Augmented Reality, Kirsch

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW, kepada para sahabatnya, kepada keluarganya serta kepada kita selaku umatnya yang Insha Allah taat pada ajaran agama dan senantiasa mengamalkannya. Aamiin. Adapun judul proposal skripsi yang peneliti ambil adalah **“RANCANG BANGUN *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN BANGUN RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD KELAS V MENGGUNAKAN METODE KIRSCH”**.

Dalam proses penyelesaian proposal skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga proposal dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Dikdik Harjadi, M.Si., selaku Rektor Universitas Kuningan.
2. Bapak Tito Sugiharto, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Ibu Yati Nurhayati, M.Kom, selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Bapak Rio Priantama, M.T.I, selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
5. Ibu Nida Amalia Asikin, M.Pd, selaku Pembimbing II yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.

6. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun selalu peneliti harapkan, demi penyusunan laporan yang lebih baik lagi kedepannya. Peneliti berharap semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

Kuningan,

Rido Heryanto

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGUJIAN

SURAT PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTTO

ABSTRAK.....i

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI.....v

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL..... xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I PENDAHULUAN1

1.1. Latar Belakang Masalah 1

1.2. Identifikasi Masalah.....3

1.3. Rumusan Masalah.....3

1.4. Batasan Masalah4

1.5. Tujuan Penelitian5

1.6. Manfaat Penelitian5

1.6.1. Manfaat Praktis.....5

1.6.2. Manfaat Teoritis6

1.7. Pertanyaan Penelitian.....7

1.8. Metodologi Penelitian.....7

1.8.1. Metode Pengumpulan Data7

1.8.2.	Metode Pengembangan Sistem	8
1.8.3.	Metode Penyelesaian Masalah	9
1.9.	Sistematika Penulisan	11
BAB II LANDASAN TEORI.....		13
2.1.	Teori-teori Terkait Bahasan Penelitian	13
2.1.1.	Rancang Bangun	13
2.1.2.	Aplikasi	14
2.1.3.	Augmented Reality.....	14
2.1.4.	Bangun Ruang	15
2.1.5.	Algoritma.....	17
2.1.6.	Bahasa Pemrograman	22
2.1.7.	Android.....	23
2.1.8.	RUP (Rational Unified Process).....	26
2.1.9.	Tool Perancangan	28
2.1.10.	Perangkat Lunak Pendukung.....	34
2.1.11.	Pengujian Sistem	36
2.2.	Penelitian Sebelumnya.....	38
2.3.	Kerangka Teoritis	40
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		41
3.1.	Analisis Sistem	41
3.3.1.	Analisis Masalah	41
3.3.2.	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	41
3.3.3.	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	42
3.3.4.	Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan	43

3.3.5.	Analisis Sistem Usulan.....	44
3.2.	Analisis Penyelesaian Masalah.....	45
3.2.1.	Metode Kirsch	45
3.2.2.	Flowchart Metode Kirsch.....	45
3.3.	Perancangan Sistem	59
3.3.1.	Use Case Diagram	60
3.3.2.	Activity Diagram.....	63
3.3.3.	Class Diagram	65
3.3.4.	Sequence Diagram.....	65
3.4.	Perancangan Antarmuka.....	67
3.4.1.	Perancangan Antarmuka Menu Utama.....	68
3.4.2.	Perancangan Antarmuka Menu Scan AR.....	68
3.4.3.	Perancangan Antarmuka Menu Tentang	70
3.4.4.	Perancangan Antarmuka Menu Keluar	71
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		72
4.1.	Implementasi.....	72
4.1.1.	Implementasi Antarmuka	72
4.1.2.	Pengujian Sistem.....	75
4.2.1.	Pengujian Black Box	75
4.2.2.	Pengujian White Box.....	76
4.2.3.	Pengujian User Acceptance Test (UAT)	80
4.2.4.	Pengujian Jarak Marker.....	84
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		88
5.1.	Simpulan	88

5.2. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tahapan RUP (Rational Unified Process)	8
Gambar 1.2 operator kirsch	10
Gambar 1.3 flowchart metode kirsch.....	10
Gambar 2.1 Bangun Ruang Balok.....	16
Gambar 2.2 Contoh citra BW (hitam-putih) 8x8 piksel	18
Gambar 2.3 Hasil penerapan hitungan operator Kirsch.....	20
Gambar 2.4 Flowchart Metode Kirsch	21
Gambar 2.5 RUP (Rational Unified Process)	27
Gambar 2.6 Simbol-simbol Bagan Alir Flowchart.....	33
Gambar 2.7 Kerangka Teoritis.....	40
Gambar 3.1 Flowchart Sistem Yang Sedang Berjalan.....	44
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Yang Sedang Berjalan.....	44
Gambar 3.3 Flowchart Metode Kirsch	45
Gambar 3.4 Citra Asli (RGB), Citra Grayscale dan Citra Grayscale 5x5 Pixel..	46
Gambar 3.5 Citra BW 5x5 Pixel.....	47
Gambar 3.6 Arah Mata Angin Untuk Kernel Kirsch.....	47
Gambar 3.7 Use Case Diagram.....	60
Gambar 3.8 Activity Diagram Scan AR.....	63
Gambar 3.9 Activity Diagram Soal	64
Gambar 3.10 Activity Diagram Tentang	64
Gambar 3.11 Activity Diagram Keluar.....	65
Gambar 3.12 Class Diagram.....	65

Gambar 3.13 Sequence Diagram Scan AR.....	66
Gambar 3.14 Sequence Diagram Soal	66
Gambar 3.15 Sequence Diagram Tentang	67
Gambar 3.16 Sequence Diagram Keluar	67
Gambar 3.17 Menu Utama	68
Gambar 3.18 Menu Scan AR.....	69
Gambar 3.19 Menu Soal	69
Gambar 3.20 Menu Tentang	70
Gambar 3.21 Menu Keluar	71
Gambar 4.1 Menu Utama.....	73
Gambar 4.2 Menu <i>Scan</i> AR.....	73
Gambar 4.3 Menu Soal	74
Gambar 4.4 Menu Tentang	74
Gambar 4.5 Menu Keluar	75
Gambar 4.6 flowgraph	79
Gambar 4.7 Pengujian Jarak 10 cm	84
Gambar 4.8 Pengujian Jarak 20 cm	85
Gambar 4.9 Pengujian Jarak 30 cm	85
Gambar 4.10 Pengujian Jarak 35 cm	85
Gambar 4.11 Pengujian Jarak 40 cm	86
Gambar 4.12 Pengujian Jarak 50 cm	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-simbol Use Case Diagram	29
Tabel 2.2 Simbol-simbol Activity Diagram	30
Tabel 2.3 Simbol-simbol Class Diagram.....	31
Tabel 2.4 Simbol-simbol Sequence Diagram	32
Tabel 2.5 Penelitian Sebelumnya.....	38
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop	42
Tabel 3.2 Spesifikasi Smartphone	43
Tabel 3.3 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	43
Tabel 3.4 Nilai Citra Asli (RGB).....	46
Tabel 3.5 Nilai Citra Grayscale	46
Tabel 3.6 Nilai Citra BW.....	47
Tabel 3.7 Skenario Scan AR.....	60
Tabel 3.8 Skenario Soal	61
Tabel 3.9 Skenario Informasi	62
Tabel 3.10 Skenario Keluar	62
Tabel 4.1 Pengujian Black Box Testing	76
Tabel 4.2 Pengujian White Box Testing.....	77
Tabel 4.3 Bobot Nilai	81
Tabel 4.4 Pernyataan.....	81
Tabel 4.5 Nilai Total.....	83
Tabel 4.6 Pengujian Jarak Marker	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1. Hasil Wawancara dengan Narasumber	95
Lampiran 1.2. Hasil Wawancara dengan Beberapa Siswa	97
Lampiran 1.3. SK Pembimbing	99
Lampiran 1. 4. Kartu Bimbingan.....	101
Lampiran 1.5. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	103
Lampiran 1.6. Cakupan Materi.....	104
Lampiran 1.7. Nilai Pretest dan Posttest.....	105
Lampiran 1.8. Kuisisioner	106
Lampiran 1.9. Data Hasil Kuisisioner Tiap Peserta Didik	107
Lampiran 1.10. Dokumentasi dengan Narasumber	109
Lampiran 1.11. Lembar Revisi	110
Lampiran 1.12. Hasil Sidang	113