

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN
AUGMENTED REALITY UNTUK KONSEP UNSUR,
SENYAWA, DAN CAMPURAN**

SKRIPSI

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



**disusun oleh
ZAKKA LAZUARDI ZULKARNAIN
22.12.2554**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2026**

DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY LEARNING MEDIA FOR ELEMENTS, COMPOUNDS, AND MIXTURES

SKRIPSI

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



disusun oleh

ZAKKA LAZUARDI ZULKARNAIN

22.12.2554

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED
REALITY UNTUK KONSEP UNSUR, SENYAWA, DAN CAMPURAN**

yang disusun dan diajukan oleh

Zakka Lazuardi Zulkarnain

22.12.2554

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 25 Mei 2026

Dosen Pembimbing.



Ria Andriani, S.Kom., M.Kom.

NIK 190302458

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED
REALITY UNTUK KONSEP UNSUR, SENYAWA, DAN CAMPURAN

yang disusun dan diajukan oleh

Zakka Lazuardi Zulkarnain

22.12.2554

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 25 Mei 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Anggit Dwi Hartanto, M.Kom
NIK. 190302163



Azis Catur Laksono, M.Kom
NIK. 190302209



Ria Andriani, M.Kom
NIK. 190302458



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 25 Mei 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Zakka Lazuardi Zulkarnain
NIM : 22.12.2554

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Rancang Bangun Media Pembelajaran Augmented Reality Untuk Konsep Unsur, Senyawa, dan Campuran

Dosen Pembimbing : Ria Andriani, S.Kom., 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, 25 Mei 2026

Yang Menyatakan,



Zakka Lazuardi Zulkarnain

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai bentuk rasa syukur, hormat, dan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang tak pernah lelah mengetuk langit dengan doa, menguatkan langkah dengan kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta motivasi yang tiada henti sehingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan hingga tahap ini.
2. Keluarga besar, khususnya kedua kakak perempuan penulis yang selalu memberikan semangat dukungan, serta doa dalam setiap proses yang penulis jalani.
3. Dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta ilmu yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan civitas akademika yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta pengalaman selama masa perkuliahan.
5. Sahabat penulis yaitu Latif, Widhi, Patih, Zakka, Adit, Nanda, Efrizal, Aziz, serta teman-teman seperjuangan lain yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta kebersamaan dalam menyelesaikan studi ini.
6. Tidak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri Zakka Lazuardi Zulkarnain karena tidak memilih untuk menyerah, meskipun pernah merasa ragu dan lelah.

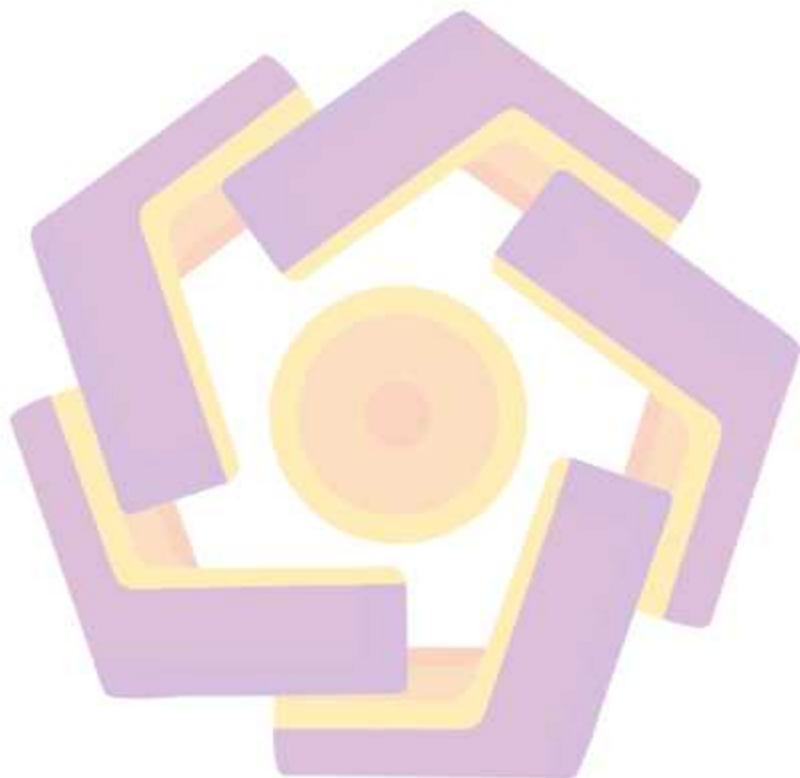
Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna, namun besar harapan penulis agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi langkah awal menuju pencapaian yang lebih baik di masa mendatang

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xv
DAFTAR ISTILAH.....	xvi
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
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 Media Pembelajaran.....	11
2.2.2 Media Pembelajaran Interaktif.....	11
2.2.3 Augmented Reality (AR).....	12
2.2.4 Marker-Based Tracking.....	12
2.2.5 Multimedia Development Life Cycle (MDLC).....	13
2.2.6 Unity.....	13
2.2.7 Android.....	13
2.2.8 Vuforia.....	13
2.2.9 Blender.....	14

2.2.10	Canva.....	14
2.2.10	User Acceptance Testing (UAT).....	14
2.2.10	Skala Likert.....	15
2.2.10	Microsoft Office Excel.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....		16
3.1	Objek Penelitian.....	16
3.2	Alur Penelitian.....	18
3.2.1	Identifikasi Masalah.....	19
3.2.2	Studi Literatur.....	20
3.2.3	Pengembangan Aplikasi Metode MDLC.....	20
3.3	Instrumen Penelitian.....	25
3.3.1	Pedoman Wawancara.....	25
3.3.2	Kuesioner <i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	26
3.4	Teknik Analisis Data.....	28
3.4.1	Perhitungan Skor dan Persentase.....	29
3.4.2	Kategori Penilaian.....	30
3.5	Alat dan Bahan.....	30
3.5.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	30
3.5.6	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	31
3.6	Metode Pengujian Aplikasi.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Pengumpulan Data.....	35
4.2	Perancangan Aplikasi.....	38
4.2.1	Perancangan <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	38
4.2.2	Perancangan Antarmuka (<i>User Interface</i>).....	45
4.3	Pengumpulan Material.....	59
4.4	Pembuatan dan Integrasi Aplikasi.....	61
4.4.1	Pembuatan Marker 2D.....	61
4.4.2	Pembuatan Model 3D.....	80
4.4.3	Integrasi Aset 2D.....	92
4.4.4	Integrasi Aset 3D.....	106
4.5	Pengujian Aplikasi.....	109
4.6	Tahap Distribusi (<i>Distribution</i>).....	127
BAB V PENUTUP.....		128

5.1	Kesimpulan	128
5.2	Saran.....	128
REFERENSI		130
LAMPIRAN.....		134



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	8
Tabel 3.1 Data Profil Sekolah SMP Muhammadiyah 01 Kota Probolinggo	18
Tabel 3.2 Butir Pertanyaan Wawancara	20
Tabel 3.3 Kriteria Perancangan Marker	23
Tabel 3.4 Bahan Penelitian	24
Tabel 3.5 Daftar Pernyataan <i>User Acceptance Testing</i> (UAT)	26
Tabel 3.6 Klasifikasi Aspek Instrumen	27
Tabel 3.7 Penilaian Skala Likert	28
Tabel 3.8 Kategori Penilaian Indeks Penerimaan	30
Tabel 3.9 Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware) Pengembang Aplikasi	30
Tabel 3.10 Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware) Pengguna Aplikasi	31
Tabel 3.11 Perangkat Lunak (Software)	31
Tabel 3.12 Skenario Black Box Testing	32
 Tabel 4.1. Hasil Wawancara	 34
Tabel 4.2. Informasi dan Spesifikasi Responden	109
Tabel 4.3. Hasil Blackbox Testing pada Aplikasi	109
Tabel 4.4. Hasil <i>User Acceptance</i> (UAT)	112
Tabel 4.5. Presentase Jawaban Aspek Kemudahan Penggunaan	114
Tabel 4.6. Presentase Jawaban Aspek Ketertarikan	115
Tabel 4.7. Presentase Jawaban Aspek Pemahaman Materi	116
Tabel 4.8 Presentase Jawaban Aspek Kualitas Desain dan Visual Aplikasi	118
Tabel 4.9. Indeks Penerimaan Aspek Kemudahan Penggunaan	119
Tabel 4.10. Indeks Penerimaan Aspek Ketertarikan	120
Tabel 4.11. Indeks Penerimaan Aspek Pemahaman Materi	121
Tabel 4.12. Aspek Kualitas Desain dan Visual Aplikasi	122
Tabel 4.13. Presentase Indeks Penerimaan Setiap Aspek	123

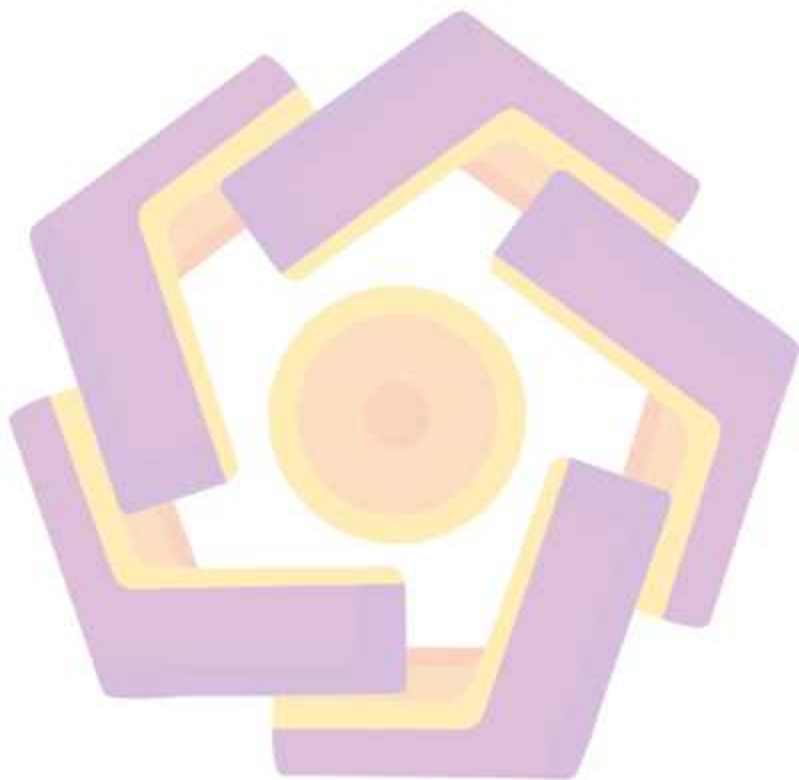
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. SMP Muhammadiyah 01 Kota Probolinggo	16
Gambar 3.2. Struktur Organisasi SMP Muhammadiyah 01 Kota Probolinggo	17
Gambar 3.3. Alur Penelitian	19
Gambar 4.1. Pengumpulan Data Metode Wawancara	36
Gambar 4.2. Use Case Diagram	38
Gambar 4.3. Activity Diagram ScanAR	39
Gambar 4.4. Activity Diagram Kuis	41
Gambar 4.5. Activity Diagram Panduan	43
Gambar 4.6. Activity Diagram Materi	44
Gambar 4.7. <i>User Interface</i> (UI) Halaman Awal	45
Gambar 4.8. <i>User Interface</i> (UI) Halaman Menu Utama	46
Gambar 4.9. <i>User Interface</i> (UI) Halaman Scan AR	47
Gambar 4.10. <i>User Interface</i> (UI) Halaman Kuis 1 (Input Nama)	48
Gambar 4.11. <i>User Interface</i> (UI) Halaman Kuis 2 (Soal dan Jawaban)	49
Gambar 4.12. <i>User Interface</i> (UI) Halaman Kuis 3 (Pop-up Benar)	50
Gambar 4.13. <i>User Interface</i> (UI) Halaman Kuis 3 (Pop-up Salah)	50
Gambar 4.14. <i>User Interface</i> (UI) Halaman Kuis 4 (Nilai Akhir)	51
Gambar 4.15. <i>User Interface</i> (UI) Halaman Panduan	52
Gambar 4.16. <i>User Interface</i> (UI) Halaman Panduan	52
Gambar 4.17. <i>User Interface</i> (UI) Materi Unsur Oksigen	53
Gambar 4.18. <i>User Interface</i> (UI) Materi Unsur Hidrogen	54
Gambar 4.19. <i>User Interface</i> (UI) Materi Unsur Karbon	54
Gambar 4.20. <i>User Interface</i> (UI) Materi Senyawa Air	55
Gambar 4.21. <i>User Interface</i> (UI) Materi Senyawa Garam Dapur	55
Gambar 4.22. <i>User Interface</i> (UI) Materi Senyawa Karbon Dioksida	56
Gambar 4.23. <i>User Interface</i> (UI) Materi Senyawa Amonia	56
Gambar 4.24. <i>User Interface</i> (UI) Materi Campuran Beroksigen	57
Gambar 4.25. <i>User Interface</i> (UI) Materi Campuran Air Soda	57
Gambar 4.26. <i>User Interface</i> (UI) Materi Campuran Air Garam	58

Gambar 4.27. Pengumpulan Bahan <i>User Interface</i> (UI)	59
Gambar 4.28. Pengumpulan Bahan Model 3D	59
Gambar 4.29. Pengumpulan Bahan Audio dan Sound Effect (SFX)	60
Gambar 4.30. Marker Unsur Hidrogen (H)	61
Gambar 4.31. Marker Unsur Oksigen (O ₂)	62
Gambar 4.32. Marker Unsur Karbon (C)	63
Gambar 4.33. Aset Grafis Marker Unsur Nitrogen (N ₂)	64
Gambar 4.34. Marker Unsur Klorin (Cl ₂)	65
Gambar 4.35. Marker Unsur Natrium (Na)	66
Gambar 4.36. Marker Unsur Emas (Au)	67
Gambar 4.37. Marker Unsur Besi (Fe)	68
Gambar 4.38. Marker Unsur Tembaga (Cu)	69
Gambar 4.39. Marker Unsur Perak (Ag)	70
Gambar 4. 40. Marker Unsur Aluminium (Al)	71
Gambar 4.41. Marker Senyawa Air (H ₂ O)	72
Gambar 4.42. Marker Senyawa Karbon Dioksida (CO ₂)	73
Gambar 4.43. Aset Marker Senyawa Amonia (NH ₃)	74
Gambar 4.44. Senyawa Garam Dapur (NaCl)	75
Gambar 4.45. Aset Marker Campuran Air Soda	76
Gambar 4.46. Model 3D Unsur Hidrogen (H)	79
Gambar 4.47. Model 3D Unsur Oksigen (O ₂)	80
Gambar 4.48. Model 3D Unsur Karbon (C)	80
Gambar 4.49. Model 3D Unsur Nitrogen (N ₂)	81
Gambar 4.50. Model 3D Unsur Klorin (Cl ₂)	82
Gambar 4.51. Model 3D Unsur Natrium (Na)	82
Gambar 4.52. Model 3D Unsur Emas (Au)	83
Gambar 4.53. Model 3D Unsur Besi (Fe)	84
Gambar 4.54. Model 3D Unsur Tembaga (Cu)	84
Gambar 4.55. Model 3D Unsur Perak (Ag)	85
Gambar 4.56. Model 3D Unsur Aluminium (Al)	86
Gambar 4.57. Model 3D Senyawa Air (H ₂ O)	86

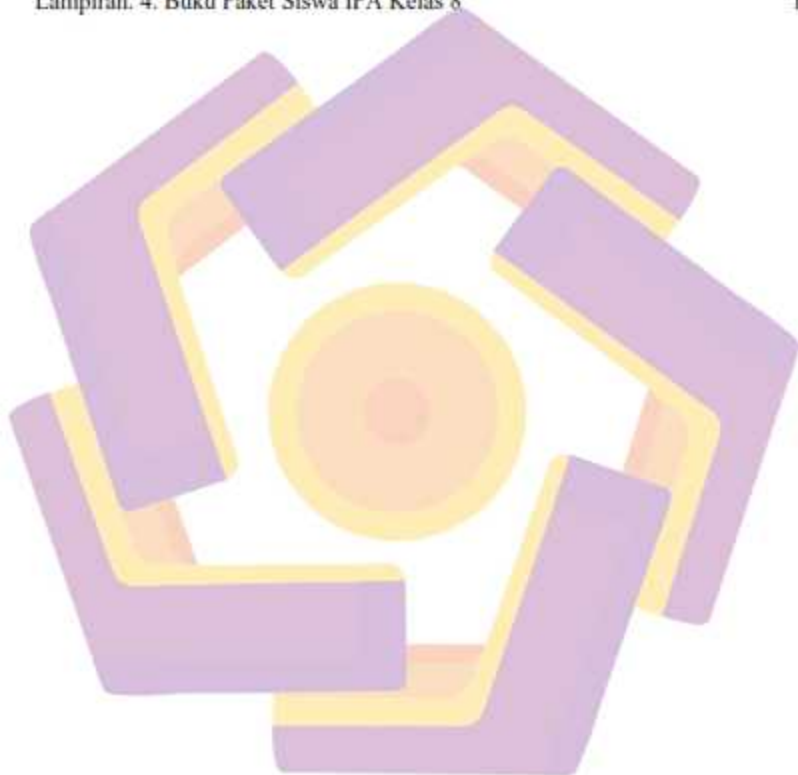
Gambar 4.58 Model 3D Senyawa Karbon Dioksida (CO ₂)	87
Gambar 4.59. Model 3D Senyawa Amonia (NH ₃)	88
Gambar 4.60. Model 3D Senyawa Garam Dapur (NaCl)	88
Gambar 4.61. Model 3D Campuran Air Soda	89
Gambar 4.62. Model 3D Campuran Air Garam	90
Gambar 4.63. Model 3D Campuran Air Beroksigen	91
Gambar 4.64. <i>User Interface</i> (UI) Vuforia	91
Gambar 4.65. <i>User Interface</i> (UI) Register Akun Vuforia	92
Gambar 4.66. <i>User Interface</i> (UI) Login Akun Vuforia	93
Gambar 4.67. <i>User Interface</i> (UI) Generate Basic License Key Vuforia	93
Gambar 4.68. <i>User Interface</i> (UI) Target Manager	94
Gambar 4.69. <i>User Interface</i> (UI) Unggah Materi	94
Gambar 4.70. <i>User Interface</i> (UI) Penilaian Marker Oleh Vuforia	95
Gambar 4.71. <i>User Interface</i> (UI) Proses Pengunduhan Database Vuforia	96
Gambar 4.72. <i>Scene</i> Menu Awal	97
Gambar 4.73. <i>Scene</i> Menu Utama	98
Gambar 4.74. <i>Scene</i> ScanAR	99
Gambar 4.75. <i>Scene</i> Kuis 1	100
Gambar 4.76. <i>Scene</i> Kuis 2	101
Gambar 4.77. <i>Scene</i> Kuis 3	102
Gambar 4.78. <i>Scene</i> Kuis 4	103
Gambar 4.79. <i>Scene</i> Panduan	104
Gambar 4.80. <i>Scene</i> Materi	105
Gambar 4.81. Integrasi Aset 3D di dalam Unity	106
Gambar 4.82. Mekanisme Interaksi Objek 3D	107
Gambar 4.83. Mekanisme Interaksi Objek 3D	108
Gambar 4.84. Pengujian Aplikasi	112
Gambar 4.85. Diagram Persentase Jawaban Aspek Kemudahan Penggunaan	115
Gambar 4.86. Diagram Persentase Jawaban Aspek Ketertarikan	116
Gambar 4.87. Diagram Persentase Jawaban Aspek Pemahaman Materi	117

Gambar 4.88 Diagram Persentase Jawaban Aspek Kualitas Desain dan Visual Aplikasi	118
Gambar 4.89. Diagram Indeks Penerimaan Setiap Aspek	124
Gambar 4.90. Dokumentasi Kegiatan Pendistribusian	125

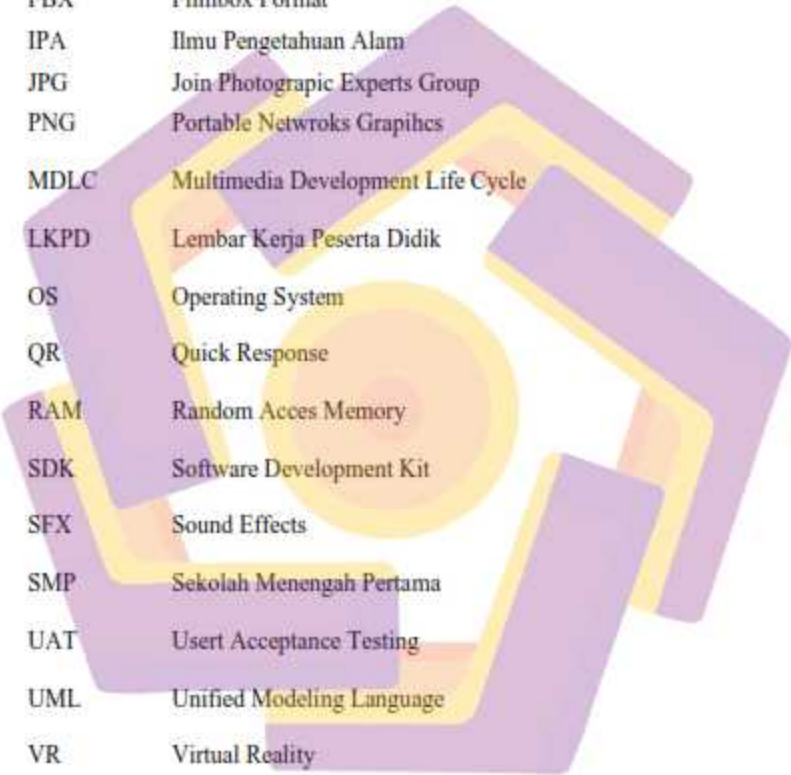


DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran.1 Surat Ijin Penelitian SMP Muhammadiyah 01 Kota Probolinggo	132
Lampiran.2 Contoh Kuesioner User Acceptance Testing (UAT)	133
Lampiran.3. Data Mentah User Acceptance Testing (UAT)	134
Lampiran. 4. Buku Paket Siswa IPA Kelas 8	135



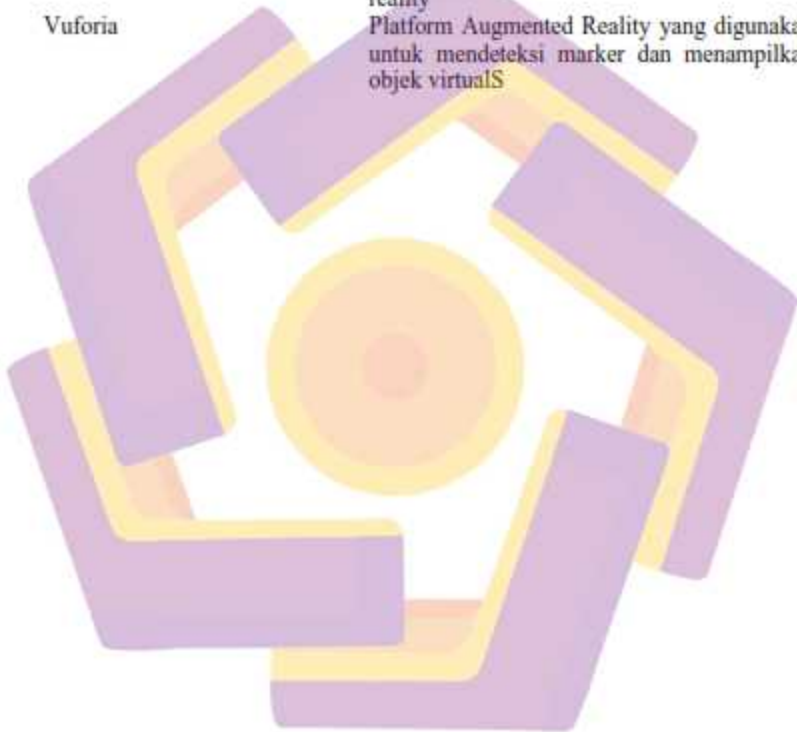
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



AR	Augmented Reality
UI	User Interface
AI	Artificial Intelligence
FBX	Filmbox Format
IPA	Ilmu Pengetahuan Alam
JPG	Join Photographic Experts Group
PNG	Portable Networks Grapihcs
MDLC	Multimedia Development Life Cycle
LKPD	Lembar Kerja Peserta Didik
OS	Operating System
QR	Quick Response
RAM	Random Acces Memory
SDK	Software Development Kit
SFX	Sound Effects
SMP	Sekolah Menengah Pertama
UAT	Usert Acceptance Testing
UML	Unified Modeling Language
VR	Virtual Reality

DAFTAR ISTILAH

Augmented Reality	Teknologi yang menggabungkan objek virtual ke dalam lingkungan secara real time
Object 3D	Objek tiga dimensi yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi dalam lingkungan virtual
Unity	Software game engine yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi atau augmented reality
Vuforia	Platform Augmented Reality yang digunakan untuk mendeteksi marker dan menampilkan objek virtual



INTISARI

Pada proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih terdapat kendala berupa penggunaan metode pembelajaran yang konvensional, kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, serta materi yang bersifat abstrak sehingga menyebabkan miskonsepsi pada siswa. Permasalahan serupa juga ditemukan di sekolah SMP Muhammadiyah 01 Kota Probolinggo dimana proses pembelajaran IPA masih didominasi metode konvensional, keterbatasan media pembelajaran interaktif, selain itu kesulitan siswa dalam membedakan konsep unsur, senyawa, dan campuran serta memvisualisasikan struktur partikelnya. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran alternatif yang lebih interaktif dan visual untuk mendukung proses pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran interaktif menggunakan *Augmented Reality* (AR) berbasis *marker-based* serta mengetahui Tingkat penerimaan pengguna terhadap media pembelajaran interaktif yang dikembangkan berdasarkan beberapa aspek pengujian. Pengembangan media pembelajaran interaktif dilakukan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang meliputi tahap *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dapat diterima oleh pengguna dengan memperoleh nilai di atas 84% pada seluruh aspek pengujian. Aspek pemahaman materi memperoleh nilai indeks tertinggi sebesar 86,82%, sedangkan aspek kualitas desain dan visual aplikasi memperoleh nilai indeks terendah sebesar 84,09%. Media pembelajaran interaktif ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai media pendukung pembelajaran IPA yang lebih interaktif bagi siswa SMP.

Kata kunci: Augmented Reality, Media Pembelajaran, MDLC, UAT, IPA

ABSTRACT

The learning process of Natural Sciences (IPA) at the Junior High School (SMP) level still faces several challenges, including the use of conventional teaching methods, the lack of student involvement during the learning process, and abstract learning materials that often lead to misconceptions among students. Similar problems were also found at SMP Muhammadiyah 01 Kota Probolinggo, where science learning is still dominated by conventional methods and limited interactive learning media. In addition, students experience difficulties in distinguishing the concepts of elements, compounds, and mixtures, as well as visualizing their particle structures. Therefore, an alternative learning medium that is more interactive and visual is needed to support the learning process.

This study aims to design an interactive learning media using Augmented Reality (AR) based on marker-based technology and to determine the level of user acceptance of the developed interactive learning media based on several testing aspects. The development of the interactive learning media was carried out using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method, which consists of the stages of concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution.

The results of this study indicate that the developed interactive learning media was accepted by users by obtaining scores above 84% in all testing aspects. The material comprehension aspect achieved the highest index score of 86.82%, while the application design and visual quality aspect obtained the lowest index score of 84.09%. This interactive learning media is expected to be utilized as a supporting science learning media that provides a more interactive learning experience for junior high school students.

Keyword: Augmented Reality, Learning Media, MDLC, UAT, Science Learning