

**PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MATA PELAJARAN
IPA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA BERBASIS
AUGMENTED REALITY KELAS V DI SD NEGERI 4 PALEMBANG**



SKRIPSI

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada Program
Studi Teknologi Informatika Multimedia Digital Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

DEO FAJARIANSYAH

062240722991

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MATA
PELAJARAN IPA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA
BERBASIS AUGMENTED REALITY KELAS V DI SD NEGERI 4
PALEMBANG



SKRIPSI

OLEH:

Deo Fajariansyah

062240722991

Palembang,

Pembimbing I

Ema Laila, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197703292001122002

Pembimbing II

Hidayati Ami, M.Kom.

NIP. 198409142019032009

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197305162002121001

**PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MATA
PELAJARAN IPA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA
BERBASIS AUGMENTED REALITY KELAS V DI SD NEGERI 4
PALEMBANG**

**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada Selasa, 23 Juni 2026**

Ketua Dewan Penguji

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.

NIP: 198809222020122014

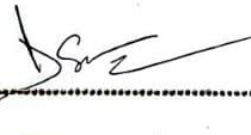
Tanda Tangan



Anggota Dewan Penguji

Isnainy Azro, M.Kom.

NIP: 197310012002122007



Arif Prambayun, M.Kom.

NIP: 198903032022031004



M. Agus Triawan, M.T.

NIP: 199008122022031004



Palembang, 23 Juni 2026

Mengetahui,

Ketua Jurusan,



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197305162002121001

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI	 
	POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA	
	JURUSAN TEKNIK KOMPUTER	
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME		

Nama Mahasiswa : Deo Fajariansyah

NIM : 062240722991

Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer / Teknologi Informatika Multimedia Digital

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MATA PELAJARAN IPA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA BERBASIS AUGMENTED REALITY KELAS V DI SD NEGERI 4 PALEMBANG

Dengan ini menyatakan:

1. Laporan yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta hasilnya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan Akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin milik orang lain
3. Apabila Laporan Akhir ini kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin milik orang lain , maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Dengan surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak – pihak yang berkepentingan

Palembang, 20 Agustus 2026



Deo Fajariansyah

NIM. 062240722991

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

“MOTTO”

“Setiap terluka jadi makin dewasa, air mata mengalir dada terasa sakit
Meski begitu ku tetap takkan menyerah, Ayo jadi kelinci yang pertama.”
(JKT48 – First Rabbit)

“Dan janganlah kamu (merasa) lemah, dan jangan (pula) bersedih hati, padahal
kamu paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang – orang yang beriman.”
(QS. Ali – Imran: 139)

Kupersembahkan kepada:

- Allah SWT atas nikmat dan rahmat serta kesehatan dan berkah yang telah diberikan.
- Kedua orang tua tercinta, Keluarga dan kerabat yang senantiasa memberikan dan mendoakan yang terbaik untuk saya
- Teman-teman seperjuangan D4 TIMD 2022, ucapan terimakasih kepada kalian semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan terhadap perjuangan selama ini.
- Teman-teman Komunitas Koalisi Karbit, yang tidak bisa disebutkan satu persatu, telah menjadi tempat bersandar dan telah memberikan ilmu dalam penyusunan skripsi.
- Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MATA PELAJARAN IPA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA BERBASIS AUGMENTED REALITY KELAS V DI SD NEGERI 4 PALEMBANG

(2026: xiii + 108 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Deo Fajariansyah

062240722991

DIV TIMD Jurusan Teknik Komputer

Politeknik Negeri Sriwijaya

Materi sistem pencernaan manusia pada mata pelajaran IPA memiliki konsep yang bersifat abstrak sehingga sulit dipahami hanya melalui buku teks dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Kondisi ini menyebabkan proses pembelajaran di kelas V SD Negeri 4 Palembang kurang didukung oleh visualisasi yang interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) yang dapat memvisualisasikan struktur dan fungsi organ sistem pencernaan manusia, sekaligus mengukur tingkat efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan pendekatan kuantitatif. Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan model Multimedia Development Life Cycle (MDLC) melalui enam tahapan, yaitu Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution, dengan memanfaatkan Unity dan Vuforia Engine. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas V SD Negeri 4 Palembang yang berjumlah 85 siswa dari tiga kelas (VA, VB, dan VC) yang ditentukan melalui teknik total sampling. Data dikumpulkan melalui wawancara, dokumentasi, dan studi literatur, serta instrumen pre-test dan post-test, kemudian dianalisis menggunakan metode Normalize Gain (N-Gain). Hasil penelitian menghasilkan aplikasi Android bernama "Mengenal Sistem Pencernaan Manusia" yang seluruh fungsinya berjalan sesuai skenario berdasarkan pengujian Blackbox Testing. Hasil perhitungan N-Gain menunjukkan peningkatan pemahaman siswa kelas VA sebesar 91,16% (kategori tinggi), kelas VB sebesar 56,08% (kategori sedang), dan kelas VC sebesar 95,03% (kategori tinggi). Dengan demikian, media pembelajaran berbasis Augmented Reality ini terbukti efektif dan layak digunakan sebagai alternatif solusi pembelajaran materi sistem pencernaan manusia dibandingkan metode konvensional.

Kata kunci: *Augmented Reality, media pembelajaran, sistem pencernaan manusia, Multimedia Development Life Cycle, Normalize Gain*

ABSTRACT

DESIGN OF A LEARNING MEDIUM FOR SCIENCE (IPA) SUBJECT ON THE HUMAN DIGESTIVE SYSTEM BASED ON AUGMENTED REALITY FOR GRADE V STUDENTS AT SD NEGERI 4 PALEMBANG

(2026: xiii + 108 Pages + Bibliography + Appendices)

Deo Fajariansyah

062240722991

DIV TIMD Computer Engineering Department

Sriwijaya State Polytechnic

The human digestive system topic in the Science (IPA) subject involves abstract concepts that are difficult to understand through textbooks and student worksheets alone. This condition caused the learning process in grade V at SD Negeri 4 Palembang to lack interactive visual support. This study aims to design an Augmented Reality (AR)-based learning medium capable of visualizing the structure and functions of human digestive organs, while also measuring its effectiveness in improving student understanding. The research method applied was Research and Development (R&D) with a quantitative approach. The application was developed using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) model through six stages, namely Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, and Distribution, utilizing Unity and the Vuforia Engine. The research subjects consisted of 85 fifth-grade students from three classes (VA, VB, and VC) at SD Negeri 4 Palembang, determined through the total sampling technique. Data were collected through interviews, documentation, and literature study, along with pre-test and post-test instruments, then analyzed using the Normalize Gain (N-Gain) method. The study produced an Android application named "Mengenal Sistem Pencernaan Manusia" (Learning the Human Digestive System), whose functions all operated as expected based on Blackbox Testing. The N-Gain calculation results showed an improvement in student understanding of 91.16% (high category) for class VA, 56.08% (medium category) for class VB, and 95.03% (high category) for class VC. These findings indicate that the Augmented Reality-based learning medium is effective and suitable as an alternative learning solution for the human digestive system topic compared to conventional methods.

Keywords: *Augmented Reality, learning media, human digestive system, Multimedia Development Life Cycle, Normalize Gain*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, akhirnya penulis telah berhasil menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Perancangan Media Pembelajaran Untuk Mata Pelajaran IPA Materi Sistem Pencernaan Manusia Berbasis Augmented Reality Kelas V di SD Negeri 4 Palembang”**.

Penyusunan Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Informatika Multimedia Digital, Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis menyadari dalam Menyusun Skripsi ini terdapat banyak mendapat bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, Dengan ketulusan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Tuhan Yang Maha Esa yaitu Allah SWT. atas izin dan rahmatnya laporan ini dapat diselesaikan dan Nabi besar Muhammad SAW. sebagai panutan kita.
2. Ibu dan Bapak serta keluarga yang selalu memberikan dukungan emosional dan mendoakan kelancaran kepada penulis.
3. Bapak IR. Irwan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Slamet Widodo, M.Kom. selaku ketua jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Dr. M. Miftakhul Amin, S.Kom., M.Eng. selaku Ketua Prodi Teknolodi Informatika Multimedia Digital Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu Ema Laila, S.Kom.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Hidayati Ami,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dalam proses pembuatan Skripsi dari awal hingga akhir.
8. Staf administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah membantu proses administrasi.

9. Hikmawati, S.Pd., M.Pd.I. Selaku Kepala Sekolah SD Negeri 4 Palembang.
10. Revida Contesa, S.Pd., Gr sebagai Wali kelas V A, dan Ibu Ita Nurlia S.Pd. Sebagai Wali kelas V B, dan Ibu Indriani S.Pd Sebagai Wali Kelas V C. Yang telah mengizinkan penulis untuk meneliti.
11. Teman seperjuangan 8TIB yang telah memberikan kerja sama, dan kebersamaan selama empat tahun masa studi.
12. Misono Mika, yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk tidak menyerah dalam penyusunan skripsi.
13. Teman – teman penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyampaikan harapan agar seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan Skripsi ini senantiasa memperoleh limpahan rahmat dan perlindungan dari Allah SWT. Besar harapan penulis bahwa Skripsi ini dapat memberikan manfaat, tidak hanya bagi penulis secara pribadi, namun juga bagi para pembaca. Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa yang akan datang.

Palembang, 23 Juni 2026



Penulis
Deo Fajariansyah

DAFTAR HALAMAN

KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR HALAMAN	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1. Tujuan.....	3
1.4.2. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Media Pembelajaran.....	12
2.3. Augmented Reality (AR)	12
2.4. Sistem Pencernaan Manusia.....	13
2.5. Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	14
2.6. Research & Development (RnD)	16
2.7. Pre – Test dan Post – Test.....	16
2.8. Normalize – Gain (N - Gain)	17
2.9. <i>Blackbox Testing</i>	17
2.10. Vuforia Engine	18
2.11. Marker	18
2.11.1. Marker-Based Tracking.....	19
2.11.1.1 <i>Fast Corner Detection (FCD)</i>	19
2.11.2. Markerless Tracking.....	20
2.12. Blender 3D	20
2.13. Unity 3D.....	20

2.14.	Adobe Photoshop CC 2017	21
2.15.	Flowchart	21
2.16.	Lean Touch.....	23
2.17.	Visual Studio.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1.	Metode Penelitian.....	25
3.2.	Metode Pengumpulan Data	25
3.3.	Pengembangan Sistem	28
3.3.2.	Konsep (Concept).....	28
3.3.1.	Desain (Design).....	29
3.3.2.	Pengumpulan Materi (Material Collecting).....	36
3.3.3.	Tahap Penggabungan (Assembly).....	43
3.3.4.	Tahap Pengujian (<i>Testing</i>).....	43
3.3.5.	Tahap Distribusi (<i>Distribution</i>).....	43
3.4.	Teknik Pengumpulan Data	44
3.4.1.	Test Hasil Belajar	44
3.4.2.	Analisis data Pre – test dan Post – test (N – Gain).....	44
3.5.	Subjek Penelitian.....	45
3.5.1.	Partisipan	45
3.5.2.	Populasi dan sampel	45
3.5.3.	Blackbox Testing.....	46
3.5.4.	<i>Fast Corner Detection</i> (FCD)	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		54
4.1.	Hasil Pengembangan.....	54
4.2.	Proses Pengembangan Aplikasi	54
4.2.1.	Tahap Konsep (<i>Concept</i>).....	55
4.2.2.	Tahap Desain (<i>Design</i>).....	55
4.2.3.	Tahap Pengumpulan Material (<i>Material Collecting</i>).....	55
4.2.4.	Tahap Penggabungan (<i>Assembly</i>)	56
4.2.4.1.	Implementasi Halaman	56
4.2.4.2.	Implementasi Kode Program	62
4.2.5.	Tahap <i>Testing</i> (<i>Blackbox Testing</i>).....	66

4.2.6.	Tahap Distribusi (<i>Distribution</i>).....	70
4.3.	Pengujian tingkat pemahaman siswa	70
4.3.1.	Perhitungan nilai <i>Pre – Test</i> dan <i>Post - Test</i>	70
4.3.2.	Hasil Perhitungan metode <i>Normalize Gain (N- Gain)</i>	75
4.4.	Analisis Algoritma FCD pada Marker.....	82
4.4.1.	Marker Sistem Pencernaan Manusia.....	82
4.4.2.	Marker mulut dan kerongkongan	86
4.4.3.	Marker Lambung.....	91
4.4.4.	Marker Usus Halus.....	95
4.4.5.	Marker Liver	99
4.4.6.	Marker Usus besar dan anus	103
4.5.	Pembahasan.....	107
BAB V	PENUTUP	109
5.1.	Kesimpulan	109
5.2.	Saran.....	110

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2. Tabel Flowchart	21
Tabel 3.1. Daftar pertanyaan wawancara.....	26
Tabel 3.2. Konsep Media Pembelajaran	28
Tabel 3.3 Aset Objek 3D	36
Tabel 3.4 Aset Grafis	37
Tabel 3.5 Spesifikasi Perangkat keras Pengembangan Aplikasi.....	41
Tabel 3.6 Spesifikasi Perangkat Keras Pengujian Aplikasi	42
Tabel 3.7 Kategori Penilaian N – Gain.....	45
Tabel 3.8 Contoh Format pengujian Blackbox testing pada aplikasi "Mengenal Sistem Pencernaan Manusia".....	46
Tabel 4.1 Pengujian menggunakan Blackbox Testing.....	66
Tabel 4.2 Hasil Pengujian aplikasi pada perangkat Android	69
Tabel 4.3. Hasil Nilai Pre – test dan Post – test siswa kelas VA	71
Tabel 4.4. Hasil Nilai Pre – test dan Post – test siswa kelas VB	72
Tabel 4.5. Hasil Nilai Pre – test dan Post – test siswa kelas VC	76
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan N – Gain siswa kelas VA	74
Tabel 4.7. Hasil Perhitungan N – Gain siswa kelas VB.....	78
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan N – Gain siswa kelas VC.....	79
Tabel 4.9. Hasil Perhitungan N – Gain Kelas VA,VB, dan VC	81
Tabel 4.10. Hasil Perhitungan kandidat koordinat pixel marker sistem pencernaan manusia	83
Tabel 4.11. Hasil perhitungan uji cepat 4 pixel marker sistem pencernaan manusia .	84

Tabel 4.12 Hasil perhitungan uji penuh 16 pixel marker sistem pencernaan manusia.	84
Tabel 4.13 Output Keypoint Marker sistem pencernaan manusia	86
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan kandidat koordinat pixel marker mulut dan kerongkongan	87
Tabel 4.15 Hasil perhitungan uji cepat 4 pixel marker mulut dan kerongkongan	88
Tabel 4.16 Hasil perhitungan uji penuh 16 pixel marker mulut dan kerongkongan...	88
Tabel 4.17 Output Keypoint Marker mulut dan kerongkongan	90
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan kandidat koordinat pixel marker Lambung	91
Tabel 4.19 Hasil perhitungan uji cepat 4 pixel marker lambung	92
Tabel 4.20 Hasil perhitungan uji penuh 16 pixel marker lambung.....	93
Tabel 4.21 Output Keypoint Marker lambung	95
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan kandidat koordinat pixel marker usus halus	96
Tabel 4.23 Hasil perhitungan uji cepat 4 pixel marker usus halus.....	97
Tabel 4.24 Hasil perhitungan uji penuh 16 pixel marker usus halus	97
Tabel 4.25 Output Keypoint Marker usus halus	99
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan kandidat koordinat pixel marker liver	100
Tabel 4.27 Hasil perhitungan uji cepat 4 pixel marker liver.....	101
Tabel 4.28 Hasil perhitungan uji penuh 16 pixel marker liver.....	101
Tabel 4.29 Output Keypoint Marker liver	103
Tabel 4.30 Hasil Perhitungan kandidat koordinat pixel marker usus besar dan anus .	104
Tabel 4.31 Hasil perhitungan uji cepat 4 pixel marker usus besar dan anus.....	105
Tabel 4.32 Hasil perhitungan uji penuh 16 pixel marker usus besar dan anus	105
Tabel 4.33 Output Keypoint Marker usus besar dan anus	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Metode Black Box Testing.....	18
Gambar 3.1. Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial	27
Gambar 3.2 Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	28
Gambar 3.3. Flowchart Perancangan Aplikasi AR Sistem Pencernaan Manusia	30
Gambar 3.4. Flowchart Alur Scan Camera AR Aplikasi	32
Gambar 3.5. Tampilan Halaman Utama	33
Gambar 3.6. Tampilan Scan Kamera AR	34
Gambar 3.7. Tampilan Halaman Materi	34
Gambar 3.8. Tampilan Halaman Quiz	35
Gambar 3.9. Tampilan Halaman Tentang.....	35
Gambar 3.10. Kode Pemrograman penghitung metode FAST	49
Gambar 3.11. Kode Pemrograman penghitung metode NMS	52
Gambar 4.1 Tampilan main menu.....	57
Gambar 4.2. Tampilan Tentang	57
Gambar 4.3. Tampilan Materi Sistem Pencernaan Manusia.....	58
Gambar 4.4. Tampilan Materi Makanan Bergizi	58
Gambar 4.5. Tampilan Materi Manfaat Air Putih.....	59
Gambar 4.6. Tampilan Materi Manfaat Olahraga	59
Gambar 4.7. Tampilan Materi Penyakit Pencernaan	60
Gambar 4.8. Tampilan Scan AR	61
Gambar 4.9. Tampilan Quiz.....	62
Gambar 4.10. Tampilan Quiz.....	62
Gambar 4.11. Implementasi kode navigasi Button_materi.cs.....	63
Gambar 4.12. Implementasi kode navigasi Button_menu.cs	64
Gambar 4.13. Implementasi kode mekanisme kuis jawab.cs.....	65
Gambar 4.14. Implementasi kode penghitungan skor.cs	65
Gambar 4.15. Grafik nilai Pre – test dan Post – test siswa kelas VA	72
Gambar 4.16. Grafik nilai Pre – test dan Post – test siswa kelas VB.....	74
Gambar 4.17. Grafik nilai Pre – test dan Post – test siswa kelas VC.....	75

Gambar 4.18. Grafik skor N – Gain kelas VA.....	78
Gambar 4.19. Grafik skor N – Gain siswa VB.	79
Gambar 4.20. Grafik Skor N – Gain siswa VC.....	81
Gambar 4.21. Grafik Skor N – Gain kelas VA,VB,VC	82
Gambar 4. 22 Grafik pemilihan kandidiat pixel marker sistem pencernaan manusia.	83
Gambar 4. 23 Grafik pemilihan kandidiat pixel marker mulut dan kerongkongan	87
Gambar 4. 24 Grafik pemilihan kandidiat pixel marker lambung	92
Gambar 4. 25 Grafik pemilihan kandidiat pixel marker usus halus.....	96
Gambar 4. 26 Grafik pemilihan kandidiat pixel marker liver	100
Gambar 4. 27 Grafik pemilihan kandidiat pixel marker usus besar dan anus.....	104