



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS
WEB PADA MATERI TRANSPOR DAN PERTUKARAN ZAT PADA
MANUSIA DENGAN MODEL TUTORIAL UNTUK KELAS XI**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Gelar Sarjana Strata-1 Jurusan
Pendidikan Komputer Jurusan Pendidikan MIPA FKIP ULM

Oleh:

MUHAMMAD NAJWAN NUR IMAN

NIM 2110131210005

**JURUSAN PENDIDIKAN KOMPUTER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
OKTOBER 2025**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS
WEB PADA MATERI TRANSPOR DAN PERTUKARAN ZAT PADA
MANUSIA DENGAN MODEL TUTORIAL UNTUK KELAS XI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pendidikan Komputer

Oleh:

MUHAMMAD NAJWAN NUR IMAN

NIM 2110131210005

**JURUSAN PENDIDIKAN KOMPUTER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
OKTOBER 2025**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS
WEB PADA MATERI TRANSPOR DAN PERTUKARAN ZAT PADA
MANUSIA DENGAN MODEL TUTORIAL UNTUK KELAS XI**

Oleh :

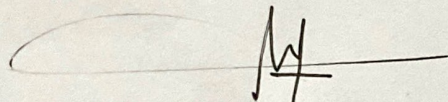
MUHAMMAD NAJWAN NUR IMAN

NIM 2110131210005

Telah dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 24 Oktober 2025 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penuji:

Ketua Penguji/Pembimbing I

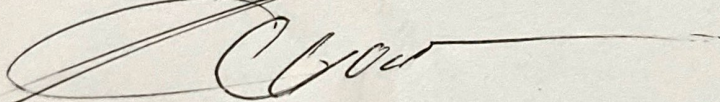


Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd. NIP.
198503312012121002

Anggota Dewan Penguji:

1. Novan Alkaf Bahraini Saputra, S.Kom., M.T.
2. Muhammad Hifdzi Adini, S.Kom., M.T.

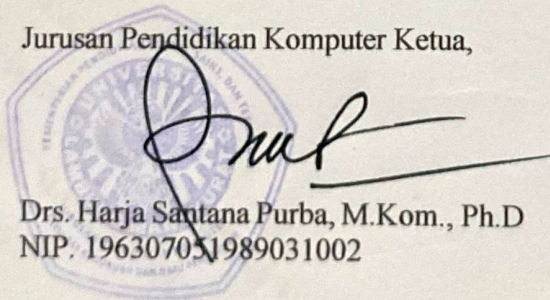
Sekretaris/Pembimbing II



Rizky Pamuji, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199406012022031007

Banjarmasin, Oktober 2025

Jurusan Pendidikan Komputer Ketua,



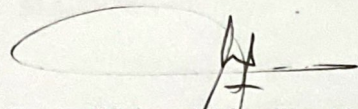
Drs. Harja Santana Purba, M.Kom., Ph.D
NIP. 196307051989031002

LEMBAR PERSETUJUAN

Untuk menyatakan bahwa Skripsi oleh MUHAMMAD NAJWAN NUR IMAN NIM 2110131210005 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Transpor dan Pertukaran Zat Pada Manusia Dengan Model Tutorial Untuk Kelas XI" telah disetujui oleh Dewan Penguji Sebagai Syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana pada Jurusan Pendidikan Komputer.

Banjarmasin,
Ketua,

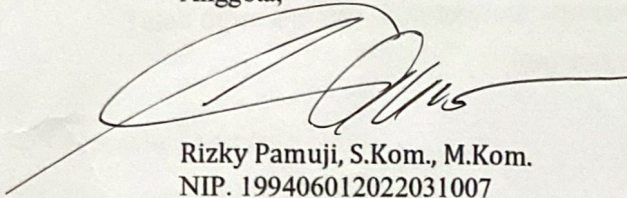
Tanggal, 7/11/2025



Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd.
NIP. 198503312012121002

Anggota,

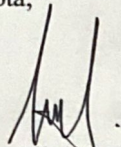
Tanggal, 7/11/2025



Rizky Pamuji, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199406012022031007

Anggota,

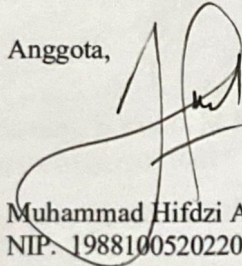
Tanggal, 4/11/2025



Novan Alkaf Bahraini Saputra, S.Kom., M.T.
NIP. 199311102020121008

Anggota,

Tanggal, 31/10/2025,



Muhammad Hifdzi Adini, S.Kom., M.T.
NIP. 198810052022031005

Mengetahui,
Kepala Jurusan Pendidikan Komputer

Tanggal, 7/11/2025



Drs. Harja Santana Purba, M.Kom., Ph.D.
NIP. 196307051989031002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Materi Transpor Dan Pertukaran Zat Pada Manusia Dengan Model Tutorial Untuk Kelas XI” beserta seluruh isinya benar-benar karya sendiri, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 7 November 2025



Handwritten signature of Muhammad Najwan Nur Iman.

MUHAMMAD NAJWAN NUR IMAN
NIM 2110131210005

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB PADA MATERI TRANSPOR DAN PERTUKARAN ZAT PADA MANUSIA DENGAN MODEL TUTORIAL UNTUK KELAS XI

(Oleh: MUHAMMAD NAJWAN NUR IMAN; Pembimbing: Andi Ichsan Mahardika, Rizky Pamuji; 2025; 90 halaman)

ABSTRAK

Permasalahan utama dalam pembelajaran Biologi kelas XI pada materi *Transpor dan Pertukaran Zat* adalah terbatasnya media yang mampu memvisualisasikan proses secara interaktif dan mudah dipahami. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis web dengan model tutorial agar siswa dapat belajar secara terstruktur dan mandiri. Materi mencakup lima topik, yaitu struktur tubuh untuk pertukaran dan transpor zat, sistem sirkulasi, sistem pencernaan, sistem pernapasan, dan sistem ekskresi. Model tutorial meliputi delapan tahap: pendahuluan, penyajian informasi, pertanyaan–respons, penilaian respons, umpan balik, remediasi, pengurutan pelajaran, dan penutup. Penelitian menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model ADDIE yang dibatasi pada tahap analisis, desain, pengembangan, dan evaluasi. Media dikembangkan menggunakan ReactJS, HTML, CSS/Tailwind, JavaScript, dan Supabase, dengan fitur utama berupa aktivitas interaktif, model 3D, kuis, evaluasi, dan navigasi bertahap. Validasi dilakukan oleh dua ahli materi dan dua ahli media menggunakan instrumen berbasis BSNP dan LORI, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan skala Likert. Hasil menunjukkan validitas materi sebesar 81,81% (kategori sangat tinggi) dan validitas media sebesar 69,16% (kategori tinggi). Dengan demikian, media pembelajaran interaktif berbasis web ini dinyatakan valid untuk dilanjutkan ke tahap implementasi dan uji coba dalam proses pembelajaran yang sesungguhnya.

Kata kunci: ADDIE, berbasis web, media pembelajaran interaktif, model tutorial, transpor dan pertukaran zat.

DEVELOPMENT OF A WEB-BASED LEARNING MEDIA ON HUMAN TRANSPORT AND EXCHANGE OF SUBSTANCES USING THE TUTORIAL MODEL FOR GRADE XI STUDENTS (By: MUHAMMAD NAJWAN NUR IMAN; Supervisors: Andi Ichsan Mahardika, Rizky Pamuji; 2025; 90 page)

ABSTRACT

The main problem in Biology learning for grade XI on the topic of Transport and Exchange of Substances was the limited availability of media that could visualize processes interactively and be easily understood by students. This study aimed to develop an interactive web-based learning media using a tutorial model to enable students to learn in a structured and independent manner. The material covered five topics: body structures for transport and exchange of substances, circulatory system, digestive system, respiratory system, and excretory system. The tutorial model consisted of eight stages: introduction, presentation of information, question–response, judging responses, feedback, remediation, sequencing of lesson segments, and closure. This study employed the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model, limited to the stages of analysis, design, development, and evaluation. The media were developed using ReactJS, HTML, CSS/Tailwind, JavaScript, and Supabase, featuring interactive activities, 3D models, quizzes, evaluations, and step-by-step navigation. Validation was carried out by two material experts and two media experts using instruments based on BSNP and LORI, and the data were analyzed descriptively and quantitatively using a Likert scale. The results showed that the material validity reached 81.81% (very high category) and the media validity reached 69.16% (high category). Therefore, the interactive web-based learning media was declared valid to proceed to the implementation and field testing stages in actual learning activities.

Keywords: ADDIE, web-based, interactive learning media, tutorial model, transport and exchange of substances.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web pada Materi Transpor dan Pertukaran Zat Pada Manusia dengan Model Tutorial Untuk Kelas XI . Skripsi ini ditunjukkan untuk memenuhi syarat menyelesaikan program Strata-1 Pendidikan Komputer Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Lambung Mangkurat (ULM). Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Dekan FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Komputer FKIP ULM.
3. Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, membantu, dan memberikan masukan dan saran selama pengerjaan laporan hasil penelitian ini.
4. Rizky Pamuji, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, membantu, dan memberikan masukan dan saran selama pengerjaan laporan hasil penelitian ini.

Banjarmasin, Oktober 2025

MUHAMMAD NAJWAN NUR IMAN

NIM 2110131210005

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	7
1.6 Spesifikasi Produk	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web	9
2.2 Teknologi Pengembangan Aplikasi Web	10
2.3 Model Tutorial	18
2.4 Kriteria Validitas Produk	18
2.5 Penelitian Relevan	20
2.6 Kerangka Berpikir.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24

3.2	Model Pengembangan.....	24
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.4	Instrumen Pengambilan Data.....	28
3.5	Teknik Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Hasil Pengembangan Media Pembelajaran.....	33
4.2	Kevalidan Media Pembelajaran	74
4.3	Pembahasan Hasil Penelitian.....	76
BAB V PENUTUP.....		84
5.1	Simpulan	84
5.2	Saran	85
DAFTAR PUSTAKA		86
LAMPIRAN.....		91

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Materi	29
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media.....	29
Tabel 3.3 Pedoman Skor Lembar Validitas	30
Tabel 3.4 Skor Harapan Validasi Materi	31
Tabel 3.5 Skor Harapan Validasi Media	31
Tabel 3.6 Presentase Capaian Kevalidan	32
Tabel 4.1 Penerapan Identitas Model Tutorial pada Media Pembelajaran	34
Tabel 4.2 Kegunaan dan Teknologi Pembuatan Media Pembelajaran	37
Tabel 4.3 Kebutuhan Perangkat Lunak untuk Pengembangan Media	39
Tabel 4.4 . Hasil penilaian validitas materi	74
Tabel 4.5 Hasil penilaian validitas media.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	23
Gambar 3.1 Konsep ADDIE menurut (Branch, 2009).....	25
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i>	41
Gambar 4.2 Diagram alur pembelajaran di media	44
Gambar 4.3 Desain skema basis data	46
Gambar 4.4 Desain Halaman Login.....	47
Gambar 4.5 Desain Halaman Utama.....	48
Gambar 4.6 Desain Halaman Tujuan Pembelajaran	48
Gambar 4.7 Desain Halaman Materi.....	49
Gambar 4.8 Desain Halaman Rangkuman	50
Gambar 4.9 Desain Kuis	50
Gambar 4.10 Desain Halaman Evaluasi.....	51
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Login Siswa	52
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Beranda.....	52
Gambar 4.13 Tampilan Halaman Tujuan Pembelajaran	53
Gambar 4.14 Tampilan halaman peta konsep	54
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Materi	54
Gambar 4.16 Tampilan Aktivitas Siswa	55
Gambar 4.17 Tampilan Halaman Rangkuman.....	55
Gambar 4.18 Halaman Informasi Kuis	56
Gambar 4.19 Halaman Soal Kuis.....	57
Gambar 4.20 Halaman Hasil Kuis	57
Gambar 4.21 Halaman Dashboard Guru.....	58
Gambar 4.22 Halaman Daftar Kuis.....	59
Gambar 4.23 Halaman Materi Sebagai Penyajian Informasi.....	60
Gambar 4.24 Gambar Aktivitas Pilihan Ganda.....	61
Gambar 4.25 Aktivitas <i>Drag and Drop</i>	61
Gambar 4.26 Aktivitas Isian	62
Gambar 4.27 Aktivitas <i>true and false question</i>	62

Gambar 4.28 Aktivitas Mencocokkan.....	63
Gambar 4.29 Halaman awal kuis	64
Gambar 4.30 Nilai Aktivitas Pilihan Ganda	64
Gambar 4.31 Nilai Aktivitas <i>Drag and Drop</i>	65
Gambar 4.32 Nilai Aktivitas isian.....	65
Gambar 4.33 Nilai Aktivitas <i>True and False Question</i>	66
Gambar 4.34 Nilai Aktivitas Mencocokkan.....	66
Gambar 4.35 Pemberian umpan balik pada kuis jika KKM terpenuhi	67
Gambar 4.36 Pemberian umpan balik jika KKM belum terpenuhi	67
Gambar 4.37 Tampilan materi yang terbuka dan terkunci.....	68
Gambar 4.38 Rangkuman pengguna ketika sudah diberi <i>feedback</i> oleh guru	69
Gambar 4.39 Code program Penguncian Konten	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Hasil validasi ahli materi I.....	91
Lampiran 2 Hasil validasi ahli materi II	94
Lampiran 3 Hasil validasi ahli media I	97
Lampiran 4 Hasil validasi ahli media II.....	100
Lampiran 5 kode QR modul ajar.....	103
Lampiran 6 Kartu bimbingan skripsi 1	104
Lampiran 7 Kartu bimbingan skripsi 2	105