



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
WEB DENGAN VISUALISASI 3D MENGGUNAKAN
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK PEMBELAJARAN
STRUKTUR, FUNGSI, DAN PERKEMBANGAN JARINGAN
MUDA TUMBUHAN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pendidikan Komputer

Oleh: Cindy Junia Putri
NIM 2210131320009

**JURUSAN PENDIDIKAN KOMPUTER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
JULI 2026**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
WEB DENGAN VISUALISASI 3D MENGGUNAKAN
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK PEMBELAJARAN
STRUKTUR, FUNGSI, DAN PERKEMBANGAN JARINGAN
MUDA TUMBUHAN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pendidikan Komputer

Oleh:

Cindy Junia Putri
NIM 2210131320009

**JURUSAN PENDIDIKAN KOMPUTER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
JULI 2026**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB DENGAN VISUALISASI 3D MENGGUNAKAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK PEMBELAJARAN STRUKTUR, FUNGSI, DAN PERKEMBANGAN JARINGAN MUDA TUMBUHAN

Oleh:
Cindy Junia Putri
NIM 2210131320009

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal 13 Juli 2026
dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:
Pembimbing I

Nuruddin Wiranda, S.Kom., M.Cs.
NIPK 19900315202601110611

Pembimbing II

Ihdalhubbi Maulida, S.Kom., M.Kom
NIP 199009302024062001

Banjarmasin, Agustus 2026
Jurusan Pendidikan Komputer
Ketua



Drs. Harja Santaria Purba, M.Kom., Phd
NIP 196307051989031002

Anggota Dewan Penguji:

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

LEMBAR PERSETUJUAN

Untuk menyatakan bahwa Skripsi oleh Cindy Junia Putri NIM 221013132009 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Dengan Visualisasi 3D Menggunakan Pendekatan Saintifik Untuk Pembelajaran Struktur, Fungsi, dan Perkembangan Jaringan Muda Tumbuhan" telah disetujui oleh Dewan Penguji sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana pada Jurusan Pendidikan Komputer.

Banjarmasin

Ketua,

Tanggal 6.../.../2026

Nuruddin Wiranda, S.Kom., M.Cs.
NIPK 19900315202601110611

Anggota,

Tanggal 05.../.../2026

Indalhubbi Maulida, S.Kom., M.Kom
NIP 199009302024062001

Anggota,

Tanggal 04.../.../2026

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

Anggota,

Tanggal 04.../.../2026

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Komputer

Tanggal 5.../.../2026

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

PERNYATAAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Dengan Visualisasi 3D Menggunakan Pendekatan Saintifik Untuk Pembelajaran Struktur, Fungsi, Dan Perkembangan Jaringan Muda Tumbuhan” beserta seluruh isinya benar-benar karya sendiri, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 13 Juli 2026



Cindy Junia Putri

NIM 2210131320009

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB DENGAN VISUALISASI 3D MENGGUNAKAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK PEMBELAJARAN STRUKTUR, FUNGSI, DAN PERKEMBANGAN JARINGAN MUDA TUMBUHAN (Oleh: Cindy Junia Putri; Pembimbing: Nuruddin Wiranda, Ihdalhubbi Maulida; 80 halaman)

ABSTRAK

Materi struktur, fungsi, dan perkembangan jaringan muda tumbuhan bersifat abstrak dan mikroskopis sehingga siswa memerlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep tersebut secara jelas, dan interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis web dengan visualisasi 3D menggunakan pendekatan saintifik pada materi struktur, fungsi, dan perkembangan jaringan muda tumbuhan untuk siswa kelas VIII serta mengetahui tingkat validitas media yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang dibatasi pada tahap analisis, desain, pengembangan, dan evaluasi. Data penelitian dikumpulkan melalui angket validasi yang diberikan kepada dua ahli materi dan dua ahli media. Produk yang dikembangkan memuat materi pembelajaran, visualisasi 3D, aktivitas saintifik, kuis, evaluasi, ruang diskusi, pemantauan progres belajar, *dashboard* siswa, dan halaman guru. Pendekatan saintifik diterapkan melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 78,7% dengan kriteria tinggi, sedangkan hasil validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 78,2% dengan kriteria tinggi. Berdasarkan hasil tersebut, media pembelajaran berbasis web dengan visualisasi 3D yang dikembangkan dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran IPA pada materi struktur, fungsi, dan perkembangan jaringan muda tumbuhan.

Kata kunci: IPA, jaringan muda tumbuhan, media pembelajaran interaktif, SMP, visualisasi 3D

DEVELOPMENT OF WEB-BASED LEARNING MEDIA WITH 3D VISUALIZATION USING A SCIENTIFIC APPROACH FOR LEARNING THE STRUCTURE, FUNCTION, AND DEVELOPMENT OF YOUNG PLANT TISSUES (By: Cindy Junia Putri; Supervisors: Nuruddin Wiranda, Ihdalhubbi Maulida; 80 pages)

ABSTRACT

The material concerning the structure, function, and development of young plant tissues was abstract and microscopic; therefore, students required learning media that could present these concepts clearly and interactively. This study aimed to develop web-based learning media with 3D visualization using a scientific approach for eighth-grade students and to determine the validity level of the developed media. This study employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which was limited to the analyze, design, develop, and evaluate stages. The research data were collected through validation questionnaires administered to two material experts and two media experts. The developed product included learning materials, 3D visualizations, scientific activities, quizzes, evaluations, a discussion forum, learning progress monitoring, a student dashboard, and teacher pages. The scientific approach was implemented through observing, questioning, experimenting, reasoning, and communicating activities. The material expert validation yielded a percentage of 78.7%, which was categorized as high, while the media expert validation yielded a percentage of 78.2%, which was also categorized as high. Based on these results, the developed web-based learning media with 3D visualization was declared valid and could be used as an alternative science learning medium for the material concerning the structure, function, and development of young plant tissues.

Keywords: 3D visualization, interactive learning media, junior high school, science, young plant tissues.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Dengan Visualisasi 3D Menggunakan Pendekatan Saintifik Untuk Pembelajaran Struktur, Fungsi, Dan Perkembangan Jaringan Muda Tumbuhan” Laporan hasil penelitian ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk mengikuti sidang skripsi pada Jurusan Pendidikan Komputer, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Lambung Mangkurat (ULM).

Sehubungan dengan hal tersebut, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta bantuan, khususnya kepada:

1. Dekan FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Komputer FKIP ULM Banjarmasin.
3. Dr. R. Ati Sukmawati, M.Kom. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan semangat selama masa perkuliahan.
4. Nuruddin Wiranda, S.Kom., M.Cs. dan IhdaHubbi Maulida, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan masukan dan saran selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan hasil penelitian ini.
5. Muhammad Hifdzi Adini, S.Kom., M.T. selaku dosen penguji sekaligus validator media dan Novan Alkaf Bahraini Saputra, S.Kom., M.T. selaku

dosen penguji yang telah memberikan arahan, kritik, saran, masukan, serta penilaian dalam penyempurnaan media pembelajaran dan laporan hasil penelitian ini.

6. Maula Ariefianti, M.Pd. dan Ratna Yulinda, M.Pd. selaku validator materi yang telah memberikan penilaian, saran, dan masukan dalam penyempurnaan materi serta laporan hasil penelitian ini.
7. Rizky Pamuji, S.Kom., M.Kom. selaku validator media yang telah memberikan penilaian, saran, dan masukan dalam penyempurnaan media pembelajaran serta laporan hasil penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa laporan hasil penelitian ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Banjarmasin, 13 Juli 2026

Cindy Junia Putri

NIM 2210131320009

Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, mbak beserta suaminya,
serta dua keponakan tersayang, Sena dan Shima, yang selalu
memberikan doa, dukungan, semangat, dan kebahagiaan.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAAN	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	8
1.1 Latar Belakang	8
1.2 Rumusan Masalah	10
1.3 Tujuan Penelitian	10
1.4 Manfaat Penelitian	11
1.5 Batasan Masalah	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
2.1 Media Pembelajaran	13
2.2 Media Pembelajaran Berbasis Web	14
2.3 Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web	19
2.4 Visualisasi 3D	20
2.5 Materi Jaringan Muda Tumbuhan	22
2.6 Pendekatan Saintifik	23
2.7 Metode Penelitian R&D	24
2.8 Model Pengembangan ADDIE	25
2.9 Kevalidan Produk	26
2.10 Penelitian Relevan	27
2.11 Kerangka Berpikir	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Jenis Penelitian	32
3.2 Model Pengembangan	32
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	37
3.4 Teknik Pengumpulan Data	38
3.5 Instrumen Penelitian	38
3.6 Teknik Analisis Data	39
3.7 Waktu dan Tempat Penelitian	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Pengembangan Media Pembelajaran	41
4.2 Uji Validitas	90
4.3 Pembahasan	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	99

5.1 Kesimpulan	99
5.2 Saran	100
DAFTAR PUSTAKA.....	102
LAMPIRAN.....	106

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Instrumen penilaian	38
Tabel 3.2 Instrumen validasi ahli materi	39
Tabel 3.3 Validasi ahli media	39
Tabel 3.4 Presentase capaian.....	40
Tabel 4.1 Analisis materi.....	42
Tabel 4.2 Analisis pendekatan saintifik.....	43
Tabel 4.3 Analisis kebutuhan teknologi	47
Tabel 4.4 Perangkat lunak pendukung	48
Tabel 4.5 Hasil validitas materi.....	91
Tabel 4.6 Hasil validitas media	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Tahapan model ADDIE	26
Gambar 2.2 Gambar kerangka berpikir.....	31
Gambar 3.1 Tahapan metode <i>Research and eva</i> (R&D).....	32
Gambar 3.2 Tahapan model ADDIE	33
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> penggunaan media siswa	49
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> penggunaan media guru.....	51
Gambar 4.3 <i>Use case diagram</i>	52
Gambar 4.4 Skema basis data	54
Gambar 4.5 Rancangan halaman beranda siswa	56
Gambar 4.6 Rancangan halaman mengamati.....	57
Gambar 4.7 Rancangan halaman menanya	57
Gambar 4.8 Rancangan halaman mencoba	58
Gambar 4.9 Rancangan halaman menalar.....	59
Gambar 4.10 Rancangan halaman mengomunikasikan	59
Gambar 4.11 Rancangan halaman kuis dan evaluasi	60
Gambar 4.12 Rancangan dashboard guru	61
Gambar 4.13 Modul ajar	62
Gambar 4.14 Bilah navigasi utama media pembelajaran.....	63
Gambar 4.15 <i>Sidebar</i> halaman guru & siswa.....	63
Gambar 4.16 Navigasi aktivitas pembelajaran.....	64
Gambar 4.17 Interaksi dengan model 3D	64
Gambar 4.18 Umpan balik langsung aktivitas siswa	65
Gambar 4.19 Interaktivitas halaman kuis dan evaluasi.....	65
Gambar 4.20 Tampilan hasil kuis siswa.....	66
Gambar 4.21 Pembuatan model 3D	67
Gambar 4.22 Detail tanaman tebu.....	68
Gambar 4.23 Detail batang pohon mangga.....	68
Gambar 4.24 Detail ujung batang	69
Gambar 4.25 Detail ujung akar	69
Gambar 4.26 Halaman mengamati.....	70
Gambar 4.27 Kode menampilkan 3D.....	71
Gambar 4.28 Halaman menanya	72
Gambar 4.29 Potongan kode aktivitas menanya	73
Gambar 4.30 Halaman mencoba	73
Gambar 4.31 Potongan kode aktivitas mencoba	74
Gambar 4.32 Halaman menalar.....	75
Gambar 4.33 Potongan kode aktivitas menalar.....	76
Gambar 4.34 Halaman mengkomunikasikan	77
Gambar 4.35 Potongan kode aktivitas mengomunikasikan	78
Gambar 4.36 Halaman login	79
Gambar 4.37 Halaman <i>register</i>	80
Gambar 4.38 Dashboard siswa.....	81

Gambar 4.39 Halaman materi	82
Gambar 4.40 Halaman kuis.....	82
Gambar 4.41 Halaman nilai kuis.....	83
Gambar 4.42 Halaman guru	84
Gambar 4.43 Halaman data siswa.....	84
Gambar 4.44 Halaman bank soal	85
Gambar 4.45 Halaman ruang diskusi	86
Gambar 4.46 Implementai kode ruang diskusi	86
Gambar 4.47 Halaman rekap nilai	87
Gambar 4.48 Halaman pemahaman siswa	88
Gambar 4.49 Implementasi kode pemahaman siswa	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 QR <i>code</i> tautan modul pembelajaran.....	106
Lampiran 2 QR <i>code</i> tautan media pembelajaran.....	106
Lampiran 3 Lembar validasi materi validator 1	107
Lampiran 4 Lembar validasi materi validator 2	111
Lampiran 5 Lembar validasi media validator 1	116
Lampiran 6 Lembar validasi media validator 2	120
Lampiran 7 Kartu bimbingan skripsi	124