



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
WEB MENGGUNAKAN MODEL *GAME-BASED LEARNING*
PADA MATERI SISTEM BILANGAN UNTUK SISWA SMK**

SKRIPSI

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

Oleh:
Normala
NIM 2210131220004

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

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
WEB MENGGUNAKAN MODEL *GAME-BASED LEARNING*
PADA MATERI SISTEM BILANGAN UNTUK SISWA SMK**

SKRIPSI

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

Oleh: Normala
NIM 2210131220004

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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MODEL *GAME-BASED LEARNING* PADA MATERI SISTEM BILANGAN UNTUK SISWA SMK

Oleh:

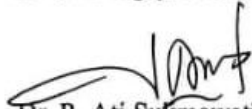
Normala

NIM 2210131220004

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

Susunan Dewan Penguji:

Ketua Penguji/Pembimbing I



Dr. R. Ati Sukmawati, M.Kom.
NIP 196601281993032002

Anggota Dewan Penguji:

1. Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd.
2. Rizky Pamuji, S.Kom., M.Kom.

Sekretaris Penguji/Pembimbing II



Delsika Pramata Sari, S.Pd., M.Pd.
NIP 19921229201608201001

Banjarmasin, Agustus 2026
Jurusan Pendidikan Komputer
Ketua,



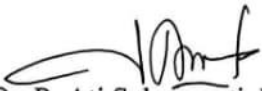
Drs. Harja Santana Purba, M.Kom., Ph.D.
NIP 196307051989031002

LEMBAR PERSETUJUAN

Untuk menyatakan bahwa Skripsi oleh Normala NIM 2210131220004 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web menggunakan Model *Game-Based Learning* pada Materi Sistem Bilangan untuk Siswa SMK" telah disetujui oleh Dewan Penguji sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana pada Jurusan Pendidikan Komputer.

Banjarmasin
Ketua,

Tanggal, 3 / 8 / 2026


Dr. R. Ati Sukmawati, M.Kom.
NIP 196601281993032002

Anggota,

Tanggal, 3 / 8 / 2026


Delsika Pramata Sari, S.Pd., M.Pd.
NIP 19921229201608201001

Anggota,

Tanggal, 30 / 7 / 2026


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

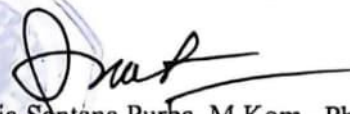
Anggota,

Tanggal, 20 / 7 / 2026


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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Komputer

Tanggal, 4 / 8 / 2026


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

PERNYATAAN

Dengan ini saya mengayatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 30 Juli 2026



Normala
NIM 2210131220004

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MODEL GAME-BASED LEARNING PADA MATERI SISTEM BILANGAN UNTUK SISWA SMK (Oleh: Normala; Pembimbing: R. Ati Sukmawati, Delsika Pramata Sari, 2026; 103 Halaman)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis website dengan model *Game-Based Learning* (GBL) pada materi sistem bilangan untuk peserta didik kelas X TJKT. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang dibatasi pada tahapan analisis, desain, pengembangan, dan evaluasi berupa validasi ahli. Penelitian ini telah melibatkan beberapa validator terdiri dari dua ahli materi dan dua ahli media dari Jurusan Pendidikan Komputer FKIP ULM serta guru TJKT di SMK Negeri 2 Marabahan. Analisis data telah dilakukan secara deskriptif kuantitatif menggunakan lembar validasi materi adaptasi BSNP dan lembar validasi media adaptasi *Learning Object Review Instrument* (LORI) versi 2.0. Media memuat delapan level permainan bertema berbeda dengan soal kuis yang diacak dari bank soal per level secara berjenjang (mudah-sedang-sulit) sehingga dapat mendorong pemahaman konsep sistem bilangan, bukan sekadar hafalan. Media juga dilengkapi elemen permainan (*XP*, *badge*, *leaderboard*, sertifikat) serta fitur guru untuk memantau progres, mengelola bank soal, dan mengekspor rekap nilai ke PDF maupun Excel. Hasil validasi materi telah memperoleh rata-rata capaian 4,76 dan validasi media sebesar 4,28, keduanya berkategori sangat tinggi sehingga media telah dinyatakan valid. Uji fungsionalitas dilakukan melalui *black box testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi dalam media berjalan dengan sangat baik. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melanjutkan ke tahap implementasi dan pengujian efektivitas secara empiris.

Kata kunci: ADDIE, *game-based learning*, media pembelajaran interaktif, sistem bilangan, validasi media.

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INTERACTIVE LEARNING MEDIA
USING GAME BASED LEARNING MODEL FOR NUMBER SYSTEMS IN
VOCATIONAL SCHOOLS (By: Normala; Advisors: R. Ati Sukmawati, Delsika
Pramata Sari, 2026; 103 Pages)

ABSTRACT

This study aims to develop an interactive web-based learning media using the Game-Based Learning (GBL) model on the number system topic for tenth-grade TJKT (Computer and Network Engineering) students. The method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model, limited to the analysis, design, development, and evaluation stages in the form of expert validation. This study involved several validators consisting of two material experts and two media experts from the Department of Computer Education, FKIP ULM, as well as a TJKT teacher at SMK Negeri 2 Marabahan. Data analysis was conducted using descriptive quantitative methods with a material validation sheet adapted from BSNP and a media validation sheet adapted from the Learning Object Review Instrument (LORI) version 2.0. The media contains eight game levels with different themes, featuring quiz questions randomly drawn from a question bank per level in a tiered manner (easy-medium-hard) to encourage conceptual understanding of the number system rather than mere memorization. The media is also equipped with game elements (XP, badges, leaderboard, certificates) as well as teacher features to monitor progress, manage the question bank, and export score summaries to PDF and Excel. The material validation results obtained an average achievement score of 4.76, while the media validation obtained a score of 4.28, both categorized as very high, indicating that the media was declared valid. Functionality testing conducted through black box testing showed that all functions within the media performed very well. Further research is recommended to proceed to the implementation stage and empirical effectiveness testing.

Keywords: ADDIE, game-based learning, interactive learning media, media validation, number system.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web menggunakan Model *Game-Based Learning* pada Materi Sistem Bilangan untuk Siswa SMK". Skripsi ini ditujukan 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 Banjarmasin.
3. Dr. R. Ati Sukmawati, M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, membantu, dan memberikan masukan selama pengerjaan skripsi ini.
4. Delsika Pramata Sari, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, membantu, dan memberikan masukan selama pengerjaan skripsi ini.
5. Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd. dan Rizky Pamuji, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun demi kesempurnaan penulisan ini.
6. Ihdalhubbi Maulida, S.Kom., M.Kom. selaku validator materi dan validator media yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Muhammad Riyadi, S.Kom selaku validator materi yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi.
8. Novan Alkaf Bahraini Saputra, S.Kom., M.T. selaku validator media yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Drs. Harja Santana Purba, M.Kom., Ph.D. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan selama perkuliahan.
10. Seluruh dosen dan staf Jurusan Pendidikan Komputer yang telah turut membantu penulis dalam menyusun skripsi ini, baik melalui bimbingan, arahan, maupun dukungan yang diberikan selama proses penyusunan.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Peneliti sangat menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekeliruan, maka dari itu peneliti berharap untuk mendapatkan saran dan masukan agar dapat meningkatkan kualitas penelitian lainnya di masa yang akan datang.

Banjarmasin, 30 Juli 2026



Normala

NIM 2210131220004

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Spesifikasi Produk	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sistem Bilangan	6
2.2 Media Pembelajaran Interaktif	12
2.3 Media Pembelajaran Berbasis Website	13
2.4 Model <i>Game-Based Learning</i>	18
2.5 Metode <i>Research and Development</i>	21
2.6 Model Pengembangan	22
2.7 Pengujian Fungsionalitas	24
2.8 Penelitian yang Relevan	26
2.9 Kerangka Berpikir	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Model Pengembangan	32
3.2 Teknik Pengumpulan Data	34
3.3 Instrumen Pengumpulan Data	35
3.4 Teknik Analisis Data	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Pengembangan Media Pembelajaran	44
4.2 Kevalidan Media Pembelajaran	89
4.3 Pengujian Fungsionalitas	92
4.4 Pembahasan	94
BAB V PENUTUP	98
5.1 Kesimpulan	98
5.2 Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN	104

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3. 1 Instrumen penilaian validitas materi	35
3. 2 Instrumen penilaian validitas media.....	36
3. 3 Instrumen pengujian fungsionalitas	37
3. 4 Pedoman skor lembar penilaian validitas.....	41
3. 5 Kriteria validitas materi dan media	42
3. 6 Kriteria fungsionalitas.....	43
4. 1 Hasil analisis materi	46
4. 2 Analisis penerapan model GBL	50
4. 3 Analisis teknologi.....	53
4. 4 Struktur basis data.....	86
4. 5 Validasi ahli materi.....	89
4. 6 Komentar dan saran ahli materi	90
4. 7 Validasi ahli media	91
4. 8 Komentar dan saran ahli media.....	92
4. 9 Hasil uji fungsionalitas.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Kerangka berpikir.....	31
3. 1 Tahapan model ADDIE yang dibatasi.....	33
4. 1 Cover modul pembelajaran sistem bilangan	56
4. 2 Use case diagram.....	56
4. 3 Flowchart media pembelajaran	58
4. 4 Rancangan database	59
4. 5 Rancangan halaman landing	60
4. 6 Rancangan halaman dashboard.....	60
4. 7 Rancangan Halaman Materi.....	61
4. 8 Rancangan dashboard guru	61
4. 9 Halaman landing	62
4. 10 Halaman login.....	63
4. 11 Kode PHP logincontroller	63
4. 12 Halaman dashboard.....	64
4. 13 Tampilan pop up badge	65
4. 14 Tampilan sertifikat.....	65
4. 15 Logika unlock badge dan sertifikat penyelesaian	65
4. 16 Halaman menu materi	66
4. 17 Kode PHP sistem kunci materi.....	67
4. 18 Halaman penjelasan materi	67
4. 19 Dashboard guru	68
4. 20 Kode PHP menampilkan nilai siswa	68
4. 21 Alur Media Pembelajaran.....	70
4. 22 Panduan Penggunaan Media	70
4. 23 Aturan permainan	71
4. 24 Game level 1 kuis interaktif.....	71
4. 25 Hasil akhir game level 1	72
4. 26 Kode PHP leaderboard dan hasil permainan.....	73
4. 27 Game level 1 binary power city	74
4. 28 Kode PHP pengambilan soal acak	75
4. 29 Game level 2 number defense	75
4. 30 Kode logika periksa jawaban level 2	76
4. 31 Game level 3 matching game	77
4. 32 Kode logika periksa jawaban level 3	77
4. 33 Game level 4 frog jump.....	78
4. 34 Kode logika periksa jawaban level 4	78

4. 35 Game level 5 operation black archives	79
4. 36 Kode logika periksa jawaban level 5	79
4. 37 Game level 6 catching coded fish	80
4. 38 Kode logika periksa jawaban level 6	81
4. 39 Game level 7 library code quest.....	82
4. 40 Kode logika periksa jawaban level final	82
4. 41 Refleksi pembelajaran.....	83
4. 42 Animasi konversi bilangan.....	84
4. 43 Kode untuk memasukkan materi ke media	84
4. 44 Feedback jawaban benar	85
4. 45 Feedback jawaban salah.....	85
4. 46 Kode menampilkan soal latihan dan logika koreksi jawaban	85
4. 47 Implementasi basis data ke MYSQL PHP MyAdmin.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halalaman
1. Tautan modul ajar dan media pembelajaran.....	105
2. Hasil validasi materi I	106
3. Hasil validasi materi II	111
4. Hasil validasi media I.....	116
5. Hasil validasi media II	121
6. Pengujian fungsionalitas I.....	126
7. Pengujian fungsionalitas II.....	131
8. Pengujian fungsionalitas III	136
9. Pengujian fungsionalitas IV	141
10. Pengujian fungsionalitas V	146
11. Kartu konsultasi skripsi.....	151