PENGEMBANGAN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* (LMS) BERBANTUAN GAMIFIKASI MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

TESIS

OLEH
DEWI FAJARYATI
NIM F2151231032

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

PENGEMBANGAN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* (LMS) BERBANTUAN GAMIFIKASI MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

TESIS

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister
Jurusan Ilmu Pendidikan
Program Studi Magister Teknologi Pendidikan

OLEH
DEWI FAJARYATI
NIM F2151231032

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* (LMS) BERBANTUAN GAMIFIKASI MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Tanggung Jawab Yuridis

DEWI FAJARYATI
NIM F2151231032

Disetujui,

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Haratua Tiur Maria S, M.Pd	Dr. Afandi, M.Pd
NIP 196702221991012001	NIP. 198705282008121002

Disahkan,
Dekan
FKIP Universitas Tanjungpura

Dr. Ahmad Yani T, M.Pd.
NIP 196604011991021001

Lulus tanggal : 23 Mei 2025

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* (LMS) BERBANTUAN GAMIFIKASI MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Tanggung Jawab Yuridis

DEWI FAJARYATI
NIM F2151231032

Disetujui,

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Haratua Tiur Maria S, M.Pd	Dr. Afandi, M.Pd
NIP 196702221991012001	NIP. 198705282008121002

Mengetahui
Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan
FKIP Universitas Tanjungpura

Dr. Venny Karolina, M.A., TESOL.
NIP. 198004212005012003

Lulus tanggal : 23 Mei 2025

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* (LMS) BERBANTUAN GAMIFIKASI MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Tanggung jawab yuridis

DEWI FAJARYATI
NIM F2151231032

Disetujui

Pembimbing I

Dr. Haratua Tiur Maria S, M.Pd
NIP 196702221991012001

Pembimbing II

Dr. Afandi, M.Pd
NIP 198705282008121002

Penguji I

Judyanto Sirait, M.Ed., Ph. D
NIP. 19810111 200501 1 003

Penguji II

Dr. Venny Karolina, M.A., TESOL.
NIP. 198004212005012003

Mengetahui
Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan
FKIP Universitas Tanjungpura

Dr. Venny Karolina, M.A., TESOL.
NIP. 198004212005012003

Lulus Tanggal : 23 Mei 2025

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Fajaryati

NIM : F2151231032

Jurusan/Prodi : Ilmu Pendidikan/Magister Teknologi Pendidikan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, Mei 2025
Yang Membuat Pernyataan,



Dewi Fajaryati
NIM F2151231032

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Learning Management System* (LMS) berbantuan gamifikasi materi Momentum dan Impuls di kelas XI SMA Negeri 1 Selakau. Jenis penelitian ini ialah *Research & Development* (R&D) dengan model pengembangan Hannafin dan Peck. Hasil validasi produk menunjukkan rata-rata Aiken's V pada aspek desain, media, dan materi masing-masing sebesar 4,6, 4,6 dan 4,7 sehingga media dinyatakan valid pada tiap aspek. Hasil respon siswa pada uji perorangan sebesar 91,55%, respon siswa pada uji kelompok kecil sebesar 88,89%, dan respon siswa pada uji coba lapangan sebesar 90,57%. Ketiga hasil respon dikategorikan sangat positif. Media yang dikembangkan berupa system pembelajaran jarak jauh dibantu dengan gamifikasi. Laman awal berisi identitas mata pelajaran, subjek dan materi yang diambil. Laman menu berisi informasi, Momentum, Impuls dan tes formatif. Pada media dilengkapi teks, gambar, video, LKPD, soal latihan, dan kuis interaktif. Efektifitas media dilihat dari respon siswa sebesar 90,57. Hasil posttest eksperiemen dan posttest kontrol dengan uji hipotesis menggunakan uji Mann-Whitney U untuk nilai sig (2-tailed) 0,000 sehingga terdapat perbedaan antara kelas yang tidak mendapat perlakuan dengan yang mendapat perlakuan menggunakan media LMS berbantuan gamifikasi. Hasil effect size sebesar 2,937 yang berarti bahwa penggunaan LMS berbantuan gamifikasi pada materi Momentum dan Impuls memiliki pengaruh yang tinggi terhadap hasil belajar siswa. Sehingga LMS berbantuan gamifikasi pada materi Momentum dan Impuls layak untuk meningkatkan hasil belajar.

Kata kunci: **LMS, Gamifikasi, Momentum dan Impuls**

ABSTRACT

This study aims to develop a gamified Learning Management System (LMS) for Momentum and Impulse material in grade XI at SMA Negeri 1 Selakau. This is a Research & Development (R&D) study using the Hannafin and Peck development model. The product validation results showed an average Aiken's V score of 4.6 for design, 4.6 for media, and 4.7 for content, indicating that the media is valid across all aspects. The student response rate in the individual test was 91.55%, the student response rate in the small group test was 88.89%, and the student response rate in the field test was 90.57%. All three response rates were categorized as very positive. The developed media consists of a distance learning system enhanced with gamification. The home page contains the subject identity, subject, and material taken. The menu page contains information, Momentum, Impulse, and formative tests. The media is equipped with text, images, videos, worksheets, practice questions, and interactive quizzes. The effectiveness of the media was assessed based on student response rates of 90.57%. The post-test results of the experimental and control groups were compared using the Mann-Whitney U test for a sig value (2-tailed) of 0.000, indicating a significant difference between the group that did not receive the treatment and the group that did receive the treatment using the gamified LMS media. The effect size was 2.937, indicating that the use of gamified LMS in momentum and impulse material has a high impact on student learning outcomes. Therefore, gamified LMS in momentum and impulse material is suitable for improving learning outcomes.

Keywords: LMS, Gamification, Momentum and Impulse

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Pengembangan *Learning Management Systems* (LMS) Berbantuan Gamifikasi Materi Momentum dan Impuls". Tesis ini diajukan sebagai bagian tugas akhir dalam rangka menyelesaikan studi di program Studi Magister Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unversitas Tanjunng Pura.

Dalam menyelesaikan tesis ini, peneliti banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan kontribusi dalam penyelesaian tesis ini. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

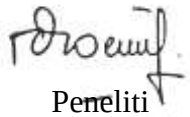
1. Dr. Haratua Tiur Maria S, M.Pd selaku dosen pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, waktu, tenaga, dan usaha disela-sela kesibukannya sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr. Afandi, M.Pd, selaku dosen pembimbing kedua yang drngan sabar membimbing, memberikan arahan, saran dan kritik konstruktif serta masukan yang berharga dalam setiap tahap penulisan proposal.
3. Judyanto Sirait, M.Ed., Ph. D selaku penguji pertama yang telah banyak memberikan saran dan masukan demi perbaikkan penulisan ini.
4. Dr. Venny Karolina, M.A., TESOL selaku penguji kedua sekaligus Ketua

Program Studi Teknologi Pendidikan FKIP Universitas Tanjungpura yang banyak memberikan saran dan masukan demi perbaikkan penulisan ini.

5. Bapak/ibu dosen pengampu mata kuliah di Magister Teknologi Pendidikan FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak yang memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi.
6. Yushfi Jauhari, S.Pd., M.Pd, selaku kepala SMA Negeri 1 Selakau yang telah memberikan ijin dan kesempatan dalam melaksanakan penelitian disekolah tersebut, serta guru-guru yang telah membantu dan memberikan motivasi selama penelitian dilakukan.
7. Orang tua, suami, serta anak-anak yang telah memberikan dukungan moral, motivasi, serta doa yang tiada henti kepada peneliti.
8. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Magister Teknologi Pendidikan Universitas Tanjungpura.
9. Semua pihak yang telah memberikan dorongan dan bantuan sehingga penulisan ini dapat berjalan lancar.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis yang disajikan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang konstruktif dari semua pihak sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan tesis ini. Akhir kata atas jasa baik seluruh pihak yang telah membantu penyelesaiaan tesis ini, penulis doakan semoga mendapat limpahan taufik dan hidayah dari Allah SWT. Amin.

Pontianak, Mei 2025



Peneliti

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang Penelitian 1
B. Rumusan Masalah 8
C. Tujuan Penelitian 9
D. Manfaat Penelitian 9
E. Asumsi Pengembangan 10
F. Terminologi (Peristilahan) 11
G. Spesifikasi Produk 13
BAB 2 KAJIAN TEORI 15
A. Teknologi Pendidikan 15
1. Teknologi Pendidikan 15
2. Kawasan Pengembangan 16
B. Teori Belajar 19
C. Learning Management System (LMS) 24
1. Pengertian LMS 24
2. Fungsi dan Manfaat LMS 26
3. LMS dalam Konteks Pendidkan 29
4. Modular Object Oriented Dynamic Learning Enviroment (Moodle) 30
D. Gamifikasi 32
1. Defenisi Gamifikasi 32
2. Elemen Gamifikasi 33
3. Manfaat Gamifikasi dalam Pendidikan. 35
4. Aplikasi Wordwall 36
E. Konsep Momentum dan Impuls 38
1. Pengertian Momentum dan Impuls 38
2. Konsep dan Hukum yang Relevan 40
3. Penerapan dalam Kehidupan Sehari-hari 41
F. Hasil Belajar 42

G. Model Pengembangan Hannafin dan Peck 45
H. Kajian Penelitian Relevan 47
I. Kerangka Berpikir 50
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 53
A. Jenis Penelitian 53
B. Prosedur Pengembangan 54
1. Analisis Kebutuhan (*Needs Asesment*) 55
2. Perancangan Model Pembelajaran (*Design*) 56
3. Pengembangan dan Implementasi (*Develop and Implement)* 57
C. Partisipan dan Sampel Penelitian 60
D. Lokasi Penelitian 61
E. Instrumen Penelitian Pengembangan 61
1. Teknik Pengumpulan Data 61
2. Alat Pengumpul Data 63
F. Teknik Analisa Data 65
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 75
A. Hasil Penelitian 75
B. Pembahasan 141
C. Keterbatasan Pengembangan 151
BAB V PENUTUP 152
A. Kesimpulan 152
B. Saran 154
DAFTAR PUSTAKA 156

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran 55
Tabel 3. 2 Kriteria respon siswa terhadap media pembelajaran.....69
Tabel 3. 3 Kategori Uji Effect Size 73
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Teknik dan Alat Pengumpul Data 73
Tabel 4. 1 Hasil penelitian pendahuluan 81
Tabel 4. 2 Hasil penelitian pendahuluan 82
Tabel 4. 3 Hasil angket kebutuhan siswa 84
Tabel 4. 4 Spesifikasi produk.....85
Tabel 4. 5 Storyboard LMS berbantuan gamifikasi 100
Tabel 4. 6 Validtor / ahli desain 100
Tabel 4. 7 Hasil Validasi Desain oleh Ahli.....101
Tabel 4. 8 Hasil validitas ahli desain 104
Tabel 4. 9 Saran perbaikan para ahli desain.....104
Tabel 4. 10 Validator / ahli media.....106
Tabel 4. 11 Validator / ahli media.....107
Tabel 4. 12 Hasil validitas ahli media 110
Tabel 4. 13 Aspek media sebelum dan sedudah revisi para ahli.....110
Tabel 4. 14 Validtor / ahli materi 112
Tabel 4. 15 Hasil Validasi Materi oleh Ahli 113
Tabel 4. 16 Hasil validitas ahli materi 115
Tabel 4. 17 Saran perbaikan para ahli materi.....116
Tabel 4. 18 Data uji coba perorangan 118
Tabel 4. 19 Data uji coba kelompok kecil.....120
Tabel 4. 20 Data uji coba lapangan 122
Tabel 4. 21 Saran perbaikan uji lapangan 123
Tabel 4. 22 Rencana pelaksanaan pelatiham guru 124
Tabel 4. 23 Jadwal pelatihan guru.....125
Tabel 4. 24 Jadwal kegiatan implementasi 126
Tabel 4. 25 Data respon siswa.....127
Tabel 4. 26 Profil LMS berbantuan gamifikasi.....130
Tabel 4. 27 Uji Statistik kelas eksperimen.....1306
Tabel 4. 28 Uji Statistik kelas konrol.....1306

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Tampilan beranda website 94
Gambar 4. 2 Tampilan Rancangan Halaman Login 94
Gambar 4. 3 Tampilan Rancangan Halaman Login 94
Gambar 4. 4 Tampilan Rancangan My Course 95
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Login 95
Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Beranda 96
Gambar 4. 7 Tampilan Halaman Menu 96
Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Pengumuman 97
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Modul Momentum dan Impuls 97
Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Materi Momentum 97
Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Latihan Soal 98
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman LKPD Momentum 98
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Materi Impuls 98
Gambar 4. 14 Tampilan Halaman Latihan soal Impuls 98
Gambar 4. 15 Tampilan Halaman LKPD Impuls 99
Gambar 4. 16 Tampilan Halaman Tes Formatif 99
Gambar 4. 17 Hasil Rekapitulasi Validasi Ahli Desain 103
Gambar 4. 18 Hasil analisis ICC ahli desain 106
Gambar 4. 19 Hasil Rekapitulasi Validasi Ahli Media 109
Gambar 4. 20 Hasil analisis ICC ahli media 112
Gambar 4. 21 Hasil Rekapitulasi Validasi Ahli Materi 115
Gambar 4. 22 Hasil analisis ICC ahli materi 118
Gambar 4. 23 Uji normalitas pretest dan post test eksperimen 137
Gambar 4. 24 Uji normalitas pretest dan post test kontrol 137
Gambar 4. 25 Uji normalitas pretest dan post test eksperimen 138
Gambar 4. 26 Uji normalitas pretest dan post test kontrol 138
Gambar 4. 27 Uji Wilcoxon 139
Gambar 4. 28 Uji Mann-Whitney U 140

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pedoman Wawancara 169
Lampiran 2 Hasil Wawancara 170
Lampiran 3 Instrumen Angket Analisis Kebutuhan 172
Lampiran 4 Hasil Survei Siswa 174
Lampiran 5 Kisi-Kisi Validasi Ahli Media 175
Lampiran 6 Instrumen Validasi Ahli Media 176
Lampiran 7 Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi 180
Lampiran 8 Instrumen Validasi Ahli Materi 181
Lampiran 9 Kisi-Kisi Validasi Ahli Desain 185
Lampiran 10 Instrumen Validasi Ahli Desain 186
Lampiran 11 Kisi -Kisi Angket Respon Siswa 190
Lampiran 12 Angket Respon Siswa 191
Lampiran 13 Lembar Validasi Instrumen Angket Penelitian 193
Lampiran 14 Modul Ajar 195
Lampiran 15 Kisi-kisi Penulisan Soal Pretest dan Post Test 200
Lampiran 16 Data Nilai Pretest Dan Posttest 211
Lampiran 17 Analisis Statistik 213
Lampiran 18 Validasi Angket Penelitian 214
Lampiran 19 Validasi Ahli Desain 215
Lampiran 20 Validasi Ahli Media 219
Lampiran 21 Validasi Ahli Materi 224
Lampiran 22 Dokumentasi 231

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Digitalisasi pendidikan merupakan transformasi proses belajar mengajar yang memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan aksesibilitas, efisiensi, dan kualitas pendidikan. Penggunaan platform pembelajaran daring, perangkat lunak edukasi, dan alat digital, memungkinkan siswa dan guru berinteraksi secara fleksibel tanpa batasan waktu dan tempat. Implementasi ini memerlukan infrastruktur teknologi yang memadai serta keterampilan digital bagi semua pihak yang terlibat. Penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar, terutama jika diintegrasikan dengan metode pembelajaran yang tepat (Arkorful & Abaidoo, 2015).

Didalam bidang pendidikan, teknologi membuat proses pendidikan menjadi lebih mudah (Mauladani, 2021). Teknologi telah memberikan kontribusi besar dalam memperkaya pengalaman belajar siswa. Melalui teknologi, materi pembelajaran dapat disajikan dalam berbagai bentuk yang menarik, seperti animasi, simulasi, dan game edukasi. Selain itu, teknologi juga memungkinkan adanya personalisasi pembelajaran. Setiap siswa dapat belajar dengan kecepatan dan gaya belajar yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Dengan demikian, teknologi dapat membantu mengatasi keberagaman kemampuan belajar yang ada di dalam kelas. (Zahwa & Syafi’i, 2022).

Guru memiliki peran krusial dalam pendidikan yang tidak dapat digantikan oleh teknologi, meskipun teknologi terus berkembang (Mauladani, 2021). Untuk menghadapi perubahan zaman dan kebutuhan pembelajaran, guru dituntut menjadi kreatif dan inovatif dalam menciptakan proses belajar yang efektif (Permata, 2021). Inovasi dalam pendidikan melibatkan penemuan hal baru (invention) atau pemanfaatan hal yang sudah ada (discovery). Penggunaan teknologi dan informasi dalam pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar siswa dan memudahkan akses informas. Guru perlu mengembangkan kemampuan dalam berbagai aspek, termasuk kurikulum, strategi, metode, media, dan teknologi baru untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna dan bermanfaat (Mauladani, 2021). Dengan demikian, guru menjadi kunci utama dalam menciptakan pembelajaran inovatif yang sesuai dengan perkembangan zaman (Permata, 2021).

Pembelajaran bermakna merupakan proses menghubungkan pengetahuan yang akan didapat dengan pengetahuan yang sudah dimiliki oleh siswa sehingga informasi tersebut relevan dan terinternalisasi dengan baik. Dalam konteks digitalisasi pendidikan, pembelajaran bermakna dapat lebih mudah dicapai karena teknologi memungkinkan penyajian materi yang lebih interaktif dan kontekstual. Mengintegrasi teknologi ke dalam pendidikan mendukung pembelajaran bermakna dan keaktifan siswa, terutama ketika materi dipersonalisasi sesuai dengan kebutuhan siswa (Sung dkk., 2016).

Pembelajaran bermakna yang didukung oleh digitalisasi pendidikan berpotensi memberikan dampak hasil belajar siswa yang signifikan. Integrasi

teknologi digital dalam proses pembelajaran telah membawa transformasi yang signifikan. Materi pembelajaran yang disajikan secara interaktif dan menarik melalui berbagai platform digital tidak hanya memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep yang kompleks, tetapi juga mendorong mereka untuk berpikir kritis dan kreatif. Penelitian yang dilakukan oleh Bernard dkk., 2014 telah mengkonfirmasi bahwa pendekatan pembelajaran yang berbantuan teknologi dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, dan prestasi akademik secara keseluruhan. Dengan demikian, teknologi digital telah membuka peluang baru bagi terciptanya pembelajaran yang lebih efektif, efisien, dan menyenangkan.

Platform digital telah menjadi alat yang tak terpisahkan dalam dunia pendidikan modern. Dengan fleksibilitas dan personalisasi yang ditawarkan, platform digital memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan sesuai dengan gaya belajar masing-masing. Guru, sebagai fasilitator pembelajaran, memiliki peran yang sangat penting dalam merancang dan mengembangkan materi pembelajaran yang menarik dan interaktif melalui platform digital. Desain platform yang user-friendly juga menjadi kunci keberhasilan dalam pemanfaatan teknologi ini. Dengan demikian, platform digital dapat menjadi jembatan yang menghubungkan guru, siswa, dan materi pembelajaran, sehingga tercipta proses pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan (Pulungan, 2021).

Di era digital saat ini, banyak sekolah dan institusi pendidikan yang mulai beralih dari metode pembelajaran tradisional menuju berbantuan

teknologi, seperti video, simulasi, dan aplikasi pembelajaran, menawarkan berbagai keunggulan yang tidak dapat diberikan oleh metode konvensional. Sebagai contoh, penggunaan simulasi dalam pembelajaran fisika memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen secara virtual, yang dapat memperkuat pemahaman mereka tentang konsep Momentum dan Impuls (Simanjuntak dkk., 2023).

Dalam konteks pengembangan penggunaan LMS berbantuan gamifikasi untuk materi Momentum dan Impuls, perlu dilakukan secara sistematis dan berbantuan data. Dengan memahami karakteristik siswa dan kebutuhan pembelajaran, media yang dikembangkan diharapkan dapat memenuhi tujuan pembelajaran yang diinginkan. Penggunaan gadget ke dalam pembelajaran di kelas membuat pelajaran lebih menarik (Nurjannah dkk, 2021) Tujuan dari penelitian ini untuk menggali potensi berbagai pendekatan pembelajaran dalam upaya meningkatkan pemahaman dan penerapan konsep Momentum dan Impuls di kalangan siswa, sehingga dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran fisika secara umum.

Salah satu aplikasi game yang dapat dihubungkan dengan pendidikan yang sedang berkembang adalah gamifikasi. Gamifikasi mengacu pada penerapan elemen permainan dalam konteks non-permainan untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi (Deterding dkk, 2011). Dalam konteks pendidikan, gamifikasi dapat digunakan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan. Contohnya, dengan pemberian poin, level, dan badge dalam belajar, siswa cenderung

lebih aktif berpartisipasi dan berusaha mencapai tujuan pembelajaran (Kapp, 2019)**.**

Dengan memakai komponen dari game dalam menyelesaikan masalah yang tidak berkaitan dengan permainan, gamifikasi menghasilkan pikiran, pengalaman, desain, proses, dan aplikasi (Marisa dkk., 2022). Salah satu tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa peserta dapat belajar secara efektif dan efisien, sambil tetap merasa terhibur dan termotivasi (Kamunya dkk., 2022). Selain itu gamifikasi bertujuan untuk meningkatkan keterkaitan pengguna dengan perangkat lunak gamifikasi juga dapat meningkatkan motivasi dari dalam siswa, yang dapat berkontribusi pada peningkatan hasil belajar. Sehingga pengembangan media pembelajaran berbantuan gamifikasi untuk materi Momentum dan Impuls sangat relevan dan penting untuk dilakukan.

Dalam konteks pendidikan fisika, pemahaman yang mendalam mengenai konsep Momentum dan Impuls sangat penting, karena kedua konsep ini tidak hanya fundamental dalam fisika, tetapi juga memiliki aplikasi luas dalam kehidupan sehari-hari (Xu dkk., 2020; Yana dkk., 2022). Ada materi prasyarat yang harus siswa kuasai sebelum melanjutkan pembelajaran pada materi Momentum dan Impuls seperti kecepatan, gaya dan hukum Newton. Dengan adanya permasalahan diatas menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih inovatif dalam proses pembelajaran fisika.

Dalam pelajaran fisika, terdapat materi Dinamika Partikel. Termasuk didalamnya adalah materi Momentum dan Impuls yang sering kali menjadi

tantangan bagi siswa. Alasan peneliti memilih materi Momentum dan Impuls dalam pengembangan berbantuan gamifikasi adalah karena konsep ini sering kali sulit dipahami oleh siswa, materi ini melibatkan banyak perhitungan matematis yang kompleks dan bergantung pada pemahaman materi prasyarat seperti kecepatan, vektor, dan gaya. Pemahaman konsep vektor serta hubungan antara gaya dan perubahan kecepatan sangat penting dalam mempelajari Momentum dan Impuls, sehingga siswa perlu menguasai dasar-dasar tersebut terlebih dahulu. Dengan pendekatan gamifikasi, siswa dapat belajar melalui tantangan-tantangan interaktif yang membantu mereka memahami konsep dan menyelesaikan perhitungan dengan cara yang lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Hal ini diharapkan tidak hanya meningkatkan motivasi belajar siswa, tetapi juga memfasilitasi penguasaan materi secara mendalam, terutama dalam penerapan prinsip-prinsip fisika pada Momentum dan Impuls. Diharapkan proses pembelajaran yang dibuat dengan LMS berbantuan gamifikasi, konsep meomentum dan impuls melalui simulasi dan permainan interaktif yang menggambarkan prinsip-prinsip fisika secara nyata dapat lebih mudah dimengerti oleh siswa. Menurut Nabilah dkk., (2020) penting untuk dianalisis materi Momentum dan Impuls, sehingga perlu dirancang pembelajaran yang tepat untuk dilakukan.

Studi terbaru mengeksplorasi efektivitas gamifikasi dalam pendidikan, khususnya selama pembelajaran jarak jauh. Gamifikasi telah terbukti meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam lingkungan

pembelajaran online (Fadilla & Nurfadhilah, 2022; Nurningtias & Majid, 2022). Misalnya, siswa yang mempelajari konsep Momentum dan Impuls melalui metode gamified menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konseptual dibandingkan dengan pendekatan tradisional (Rahmawati dkk., 2019). Penerapan elemen gamifikasi seperti poin, lencana, dan peringkat dalam platform e-learning terbukti meningkatkan interaksi pengguna dan efek sosial (Nurningtias & Majid, 2022).

Dalam penelitian ini digunakan platform *Learning Management System* (LMS), yaitu perangkat lunak yang dapat digunakan dalam membuat materi, tugas, dan daftar hadir dalam proses pembelajaran berbantuan web (Garnisa dkk., 2023). Pada proses pembelajaran, terjadi interaksi antara siswa dan guru pada saat dilakukan kegiatan pendistribusian materi pembelajaran. LMS akan membuat, menyebarkan serta mengelola penarikan dari konten yang dibuat dalam pembelajaran.

LMS seperti moodle menjadi alat yang efektif dan relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di sekolah menengah atas, dengan hasil validasi menunjukkan kriteria sangat baik (Chelsiyanti dkk., 2022). Integrasi Moodle dengan platform lain, seperti grup WhatsApp, telah terbukti meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa dalam skenario pembelajaran jarak jauh (Dwiastuti, 2022). Namun tantangan dalam penerapan LMS berbantuan Moodle antara lain kesulitan dalam memahami pengoperasian sistem dan terminologinya (Prabawati dkk., 2023). Selain itu, pendekatan pembelajaran seluler untuk mengajarkan Momentum dan Impuls

telah menunjukkan potensi dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, dengan penelitian menunjukkan peningkatan yang moderat dan respons siswa yang positif terhadap media tersebut (Ngurahrai dkk., 2019).

Mengacu pada latar belakang masalah yang telah diuraikan, penelitian ini secara khusus dirancang untuk mengembangkan media pembelajaran berbantuan gamifikasi yang inovatif guna memfasilitasi pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran Momentum dan Impuls. Media ini diharapkan dapat mendorong partisipasi aktif siswa dalam kegiatan belajar, sehingga mereka dapat lebih mudah memahami dan menguasai materi fisika

B. Rumusan Masalah

Masalah umum penelitian adalah "Apakah *Learning Management System* (LMS) berbantuan gamifikasi materi Momentum dan Impuls layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar?"

Berdasarkan masalah umum, sub masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain pengembangan LMS berbantuan gamifikasi untuk materi Momentum dan Impuls?
2. Bagaimana profil pengembangan LMS berbantuan gamifikasi yang dikembangkan pada materi Momentum dan Impuls?
3. Bagaimana efektivitas LMS berbantuan gamifikasi dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Momentum dan Impuls?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian umum adalah mengembangkan pembelajaran LMS berbantuan gamifikasi pada materi Momentum dan Impuls layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar. Sedangkan tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui desain pengembangan LMS berbantuan gamifikasi untuk materi Momentum dan Impuls.
2. Menghasilkan profil pengembangan LMS berbantuan gamifikasi yang dikembangkan pada materi Momentum dan Impuls.
3. Mengetahui efektivitas LMS berbantuan gamifikasi dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Momentum dan Impuls.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari pengembangan LMS (*Learning Management System*) berbantuan gamifikasi untuk materi Momentum dan Impuls terdiri dari:

A. Manfaat teoritis

Mendukung keluasan teori tentang hubungan antara penggunaan LMS (*Learning Management System*) berbantuan gamifikasi untuk materi Momentum dan Impuls.

B. Manfaat Praktis

a. Untuk Siswa

1) Mempermudah siswa memahami pembelajaran fisika pada materi Momentum dan Impuls.

2) Memberikan motivasi kepada siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran.
3) Smartphone sebagai sumber belajar.

b. Untuk Guru

1) Dihasilkannya LMS berbantuan gamifikasi yang efektif untuk materi Momentum dan Impuls.
2) Memperkaya sumber belajar fisika dengan memanfaatkan teknologi dan gamifikasi

c. Bagi Peneliti

Menyumbangkan pemikiran berupa pengembangan media pembelajaran yang menarik untuk siswa dan semoga bisa dikembangkan untuk materi yang lain.

d. Bagi Kepala Sekolah

Sebagai masukan bahwa perkembangan teknologi membuat guru melakukan inovasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran terhadap siswa.

E. Asumsi Pengembangan

Beberapa asumsi yang menjadi dasar implementasi LMS berbantuan gamifikasi materi Momentum dan Impuls yaitu :

1. Belum tersedia media pembelajaran berupa LMS selama proses pembelajaran di SMA Negeri 1 Selakau
2. Belum memiliki media pembelajaran secara mandiri bagi siswa di SMA Negeri 1 Selakau

3. Media pembelajaran menggunakan LMS berbantuan gamifikasi ini diharapkan dapat membuat siswa belajar secara mandiri baik di jam Pelajaran maupun di luar sekolah
4. Aplikasi dapat digunakan di smarphone, tablet, maupun laptop.

F. Terminologi (Peristilahan)

a. LMS (Learning Management System)

Learning Management System (LMS) adalah sistem perangkat lunak dalam pengelolaan, dokumentasi, pengajaran, pembelajaran, pelacakan, dan pelaporan untuk digunakan pada aktivitas pembelajaran. Secara khusus, *Learning Management System* (LMS) adalah sebuah platform digital yang dimanfaatkan untuk mengatur, menyimpan, dan membagikan berbagai jenis materi pembelajaran, seperti video, dokumen, dan tugas. Sistem ini juga bisa digunakan untuk melacak perkembangan belajar siswa. LMS digunakan untuk mendukung pembelajaran daring (*online*) atau sebagai tambahan dalam pelajaran tatap muka. LMS yang akan digunakan adalah moodle. Moodle merupakan platform terbuka (*open source*) yang penggunaannya dapat dimodifikasinya sesuai kebutuhan tanpa batasan lisensi komersial, menjadikannya fleksibel dan mudah disesuaikan. Fitur yang terdapat dalam LMS seperti pelacakan kemajuan (*progress tracking)*, manajemen file, *personalized dashboard*, group chat dll. Di dalam LMS terdapat materi, contoh soal, LKPD, dan tes formatif.

b. Gamifikasi

Gamifikasi adalah penerapan elemen-elemen dan prisnsip-prinsip permainan (*game mechanics*) ke dalam konteks non permainan, seperti sekolah, bisnis, atau kehidupan sehari-hari dengan tujuan untuk meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan partisipasi pengguna. Gamifikasi menggunakan teknik yang terdapat dalam game seperti poin, tantangan, level, hadiah, dan kompetisi untuk memotivasi orang melakukan tindakan tersebut. Komponen utama dalam penelitian ini gamifikasi seperti poin, lencana, leaderboard, level, misi dan hadiah. Pengguna akan mendapatkan hadiah berupa bintang saat bisa menyelesaikan level tertentu, Bintang 10 adalah bintang maksimal yang akan didapatkan setelah menyelesaikan seluruh misi.

c. Materi Momentum dan Impuls

Momentum didefinisikan sebagai hasil kali massa dan kecepatan. Impuls adalah gaya yang bekerja dalam waktu singkat dan dapat menyebabkan perubahan momentum. Semakin besar massa atau kecepatan suatu benda, maka semakin sulit untuk dihentikan atau diubah arahnya. Capaian pembelajaran dalam materi Momentum dan Impuls adalah siswa mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor pada kinematika dan dinamika gerak, usaha dan energi, fluida, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan permasalahan serta menerapkan prinsip kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahan mesin panas.

Materi Momentum dan Impuls yang dimasukkan dalam LMS berbantuan gamifikasi untuk memudahkan siswa memahami konsep dan hukum yang terdapat pada materi ini, sehingga capaian pembelajaran dapat terpenuhi sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam kurikulum Merdeka.

d. Efektivitas media LMS berbantuan Gamifikasi

Efektivitas media *Learning Management System* (LMS) berbantuan gamifikasi digunakan untuk mengukur keberhasilan dengan melihat hasil belajar siswa. Tes hasil belajar siswa di ambil dari hasil sebelum dan sesudah menggunakan produk yang dikembangkan. Produk dinyatakan efektif atau berpengaruh dalam pembelajaran fisika apabila dari hasil uji yang dilakukan terdapat perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan LMS berbantuan gamifikasi materi Momentum dan Impuls serta hasil effect size menunjukkan nilai yang sedang hingga tinggi. Efektivitas dalam penelitian ini untuk mengukur hasil belajar siswa setelah produk LMS berbantuan gamifikasi digunakan dalam pembelajaran materi Momentum dan Impuls.

G. Spesifikasi Produk

Hasil produk dalam penelitian ini berupa platform online untuk materi Momentum dan Impuls pada mapel fisika dengan spesifikasi antara lain:

1. Aplikasi LMS berbantuan moodle dipadukan dengan gamifikasi pada materi Momentum dan Impuls.
2. Modul pembelajaran yang diintegrasikan ke dalam LMS berbantuan

moodle dipadukan dengan gamifikasi pada materi Momentum dan Impuls.

3. Buku panduan penggunaan LMS berbantuan moodle dipadukan dengan gamifikasi pada materi Momentum dan Impuls.