

**PENGEMBANGAN *PLATFORM LEARNING MANAGEMENT SYSTEM*  
(LMS) BERBASIS H5P DAN OAUTH 2.0 UNTUK MENINGKATKAN  
ENGAGEMENT PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN  
DASAR-DASAR FOTOGRAFI MELALUI GAMIFIKASI**

**(Tesis)**

**Oleh  
SULISTIYONO  
NPM: 2423011027**



**PROGRAM PASCA SARJANA MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

**PENGEMBANGAN *PLATFORM LEARNING MANAGEMENT SYSTEM*  
(LMS) BERBASIS H5P DAN OAUTH 2.0 UNTUK MENINGKATKAN  
ENGAGEMENT PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN  
DASAR-DASAR FOTOGRAFI MELALUI GAMIFIKASI**

**Oleh**

**SULISTIYONO**

**Tesis**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
MAGISTER PENDIDIKAN**

**Pada**

**Program Pascasarjana Magister Teknologi Pendidikan  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNOLGI PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

## ABSTRAK

**PENGEMBANGAN *PLATFORM LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS)* BERBASIS H5P DAN OAUTH 2.0 UNTUK MENINGKATKAN *ENGAGEMENT* PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN DASAR-DASAR FOTOGRAFI MELALUI GAMIFIKASI**

**Oleh:**

**SULISTIYONO**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Learning Management System* (LMS) berbasis H5P dan OAuth 2.0 guna meningkatkan *engagement* peserta didik dalam pembelajaran dasar-dasar fotografi melalui pendekatan gamifikasi. Pengembangan dilakukan menggunakan model *Research and Development* (R&D) mengacu pada langkah-langkah Borg and Gall, meliputi analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan produk awal, validasi ahli, uji coba terbatas, revisi produk, dan uji lapangan. Subjek penelitian terdiri atas peserta didik kelas X Desain Komunikasi Visual (DKV) di SMK Negeri 1 Bandar Lampung. Data diperoleh melalui aktivitas *log* pada LMS Moodle, kuesioner *engagement*, dan hasil evaluasi pembelajaran. Hasil validasi ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa menunjukkan bahwa LMS yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan sangat layak dengan nilai r hitung  $> 0,70$  dan reliabilitas Cronbach Alpha  $> 0,94$ .

Hasil uji coba lapangan menunjukkan bahwa penerapan elemen gamifikasi seperti *experience points* (XP), *leaderboard*, dan sertifikat digital mampu meningkatkan motivasi, kenyamanan, serta keterlibatan peserta didik secara signifikan. Analisis statistik menggunakan SPSS menunjukkan peningkatan positif pada aspek *behavioral*, *emotional*, dan *cognitive engagement* setelah penerapan LMS berbasis H5P dan OAuth 2.0. Dengan demikian, LMS yang dikembangkan terbukti efektif sebagai media pembelajaran interaktif yang tidak hanya memperkuat motivasi belajar, tetapi juga mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran berbasis teknologi.

**Kata Kunci:** LMS, H5P, OAuth 2.0, *gamifikasi*, *engagement*, *dasar-dasar fotografi*.

## ABSTRACT

### **DEVELOPMENT OF AN H5P AND OAUTH 2.0-BASED LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) PLATFORM TO ENHANCE STUDENT ENGAGEMENT IN BASIC PHOTOGRAPHY LEARNING THROUGH GAMIFICATION**

**By**

**SULISTIYONO**

This research aims to develop an H5P and OAuth 2.0-based Learning Management System (LMS) to enhance student engagement in Basic Photography learning through a gamification approach. Development was carried out using the Research and Development (R&D) model, referring to the steps outlined by Borg and Gall, including needs analysis, design, initial product development, expert validation, limited testing, product revision, and field testing. The research subjects consisted of 10th-grade students in Visual Communication Design (DKV) at SMK Negeri 1 Bandar Lampung. Data was obtained through log activity on the Moodle LMS, an engagement questionnaire, and learning evaluation results. The validation results from media experts, content experts, and language experts indicate that the developed LMS is highly feasible, with a calculated r-value  $> 0.70$  and a Cronbach Alpha reliability  $> 0.94$ .

Field trial results show that implementing gamification elements such as experience points (XP), leaderboards, and digital certificates can significantly increase student motivation, comfort, and engagement. Statistical analysis using SPSS showed a positive increase in behavioural, emotional, and cognitive engagement after implementing an LMS based on H5P and OAuth 2.0. Therefore, the developed LMS proved effective as an interactive learning medium that not only strengthened learning motivation but also encouraged active student participation in technology-based learning.

**Keywords:** LMS, H5P, OAuth 2.0, gamification, engagement, basic photography.

Judul Tesis

**PENGEMBANGAN PLATFORM LEARNING  
MANAGEMENT SYSTEM (LMS) BERBASIS  
H5P DAN OAUTH 2.0 UNTUK MENINGKATKAN  
ENGAGEMENT PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN  
DASAR-DASAR FOTOGRAFI MELALUI GAMIFIKASI**

Nama Mahasiswa **SULISTIYONO**

Nomor Pokok Mahasiswa **2423011027**

Program Studi

**Magister Teknologi Pendidikan**

Fakultas

**Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

**Pembimbing II,**

**Dr. Rangga Firdaus, S.Kom., M.Kom.**

NIP. 19741010 200801 1 015

**Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.**

NIP. 19750928 200112 1 002

2. Mengetahui

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

Ilmu Pendidikan

Magister Teknologi Pendidikan

**Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si.**

NIP. 19741220 200912 1 002

**Dr. Rangga Firdaus, S.Kom., M.Kom.**

NIP. 19741010 200801 1 015

**MENGESAHKAN**

1. Tim Pengaji:

Ketua

**Dr. Rangga Firdaus, S.Kom., M.Kom.**



Sekretaris

**Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.**

**1. Prof. Dr. Herpratiwi, M.Pd.**

**2. Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si.**

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.**

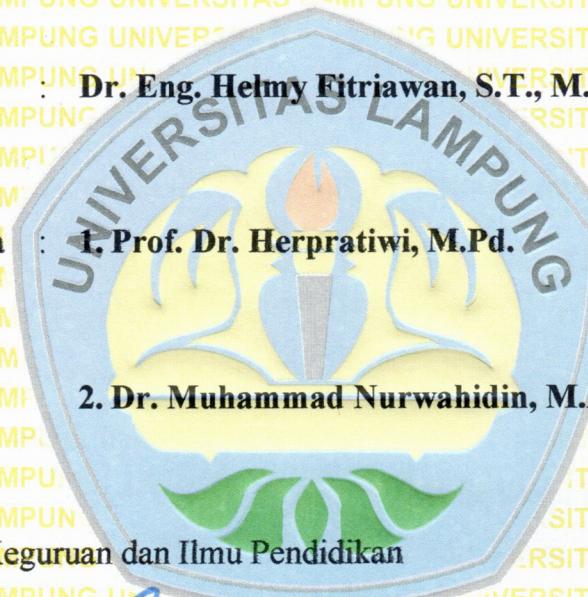
NIP. 19870504 201404 1 001

3. Direktur Program Pasca Sarjana

**Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.**

NIP 19640326 198902 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: **15 Desember 2025**



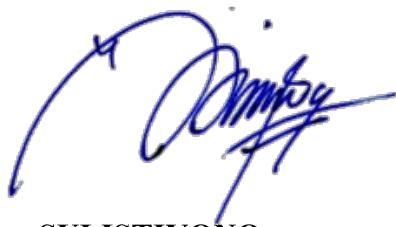
## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : **SULISTIYONO**  
NPM : **2423011027**  
Fakultas/Jurusan : **Keguruan Ilmu Pendidikan/Ilmu Pendidikan**  
Program Studi : **Magister Teknologi Pendidikan**  
Alamat : **Jl. Bumi Manti III No. 54 Kel. Kampung Baru  
Kec. Labuhan Ratu Bandar Lampung 34143**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar pasca sarjana pada suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, 15 Desember 2025



**SULISTIYONO**  
NPM 2423011027

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di desa Sukasari Kec. Kalirejo Lampung Tengah, pada tanggal 18 Februari 1981. Saat ini sebagai Kepala SMK Negeri 1 Pugung, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Penulis memiliki tekad terus berinovasi dalam dunia pendidikan, khususnya penerapan teknologi informasi sebagai penunjang proses belajar mengajar. Penulis menyelesaikan pendidikan di STMIK Teknokrat Bandar Lampung, program studi Sistem Informasi (S1). Sebelumnya, penulis menempuh pendidikan di SDN 2 Kampung Baru, SMPN 1 Kedaton, dan SMAN 5 Bandar Lampung, D1 Desain Grafis di Widyaloka serta S1 di STMIK Teknokrat Bandar Lampung. Pendidikan tersebut menjadi bekal dalam mengembangkan kompetensi di bidang teknologi dan pembelajaran digital.

Karier sebagai guru dimulai tahun 2003, dan terus memberikan yang terbaik dalam mendidik serta membimbing peserta didik. Penulis terlibat aktif pengembangan sekolah, peningkatan mutu pembelajaran, serta kegiatan pengembangan profesi guru. Dari aktivitas tersebut, saya banyak belajar tentang kepemimpinan, kolaborasi, dan pentingnya inovasi dalam dunia pendidikan.

Berbagai penghargaan telah penulis peroleh, di antaranya Juara 1 Lomba Keahlian Guru (LKG) Bidang Multimedia Tingkat Nasional tahun 2017, Guru SMK Berprestasi Provinsi Lampung/Nasional tahun 2018, Guru Kreatif Nasional dalam Acer Smart School Awards 2021, guru Inspiratif Nasional tahun 2022 dan GTK Inovatif – Kepala SMK Terbaik 2 Tingkat Provinsi Lampung tahun 2024. Tahun 2025 penulis melanjutkan studi S2 di Program Studi Magister Teknologi Pendidikan Universitas Lampung, dan terus berinovasi, bertekad dan berkontribusi dalam meningkatkan mutu pendidikan kejuruan dan membangun generasi muda Indonesia yang cerdas, kreatif, dan berkarakter.

## MOTTO

### ***“Berinovasi dengan hati, Menginspirasi dengan karya, dan Memimpin dengan keteladanan.”***

Penulis meyakini bahwa pendidikan bukan sekadar proses mentransfer ilmu, melainkan juga membentuk karakter, semangat, dan nilai-nilai kemanusiaan. Sebagai seorang pendidik dan pemimpin sekolah, penulis berusaha menghadirkan pembelajaran yang bermakna dengan memadukan teknologi, kreativitas, serta nilai-nilai moral yang kuat.

Dalam setiap langkah, penulis berpegang pada prinsip bahwa keberhasilan sejati seorang guru tidak diukur dari banyaknya penghargaan yang diraih, melainkan dari perubahan positif yang ia tanamkan pada peserta didik. Oleh karena itu, penulis berkomitmen untuk terus belajar, beradaptasi dengan zaman, dan menjadi teladan dalam integritas, kerja keras, serta semangat pelayanan.

Bagi penulis, inovasi adalah napas pendidikan, dan keteladanan adalah jiwa kepemimpinan. Dengan tekad yang tulus, penulis ingin terus memberikan yang terbaik bagi kemajuan sekolah, guru, dan peserta didik demi terwujudnya generasi muda yang cerdas, kreatif, berkarakter, siap menghadapi tantangan masa depan.

## PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karya ini saya persembahkan kepada:

- 1. Tuhan Yesus Kristus**, sebagai sumber hikmat, kekuatan, dan kasih yang selalu menuntun setiap langkah hidup saya.
- 2. Istri tercinta, Nelly Nevita**, yang selalu setia mendampingi dalam suka dan duka, menjadi sahabat sejati dalam setiap perjuangan, serta memberi dukungan tanpa henti dalam setiap karya dan pengabdian.
- 3. Anak-anakku tersayang, Stefanus Kenndra Setiyono, Stefani Keneisha Shantaya, dan Shannon Kalila Synnove**, yang menjadi sumber semangat, inspirasi, dan alasan utama saya untuk terus berjuang dan berbuat terbaik bagi masa depan pendidikan.
- 4. Kedua orang tua tercinta, Wagiman dan (Alm.) Sukaryati**, yang telah menanamkan nilai kerja keras, ketulusan, serta doa yang tidak pernah putus dalam setiap langkah hidup saya.
- 5. Seluruh rekan pendidik dan peserta didik**, yang telah menjadi bagian penting dari perjalanan pengabdian saya di dunia pendidikan. Dari mereka, saya belajar arti sesungguhnya dari kolaborasi, ketekunan, dan makna berbagi ilmu.

---

**“Hidup yang berarti bukanlah hidup yang dipenuhi penghargaan, melainkan hidup yang memberi arti bagi orang lain.”**

## **SANWACANA**

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga tesis dengan judul “Pengembangan *Platform Learning Management System* (LMS) Berbasis H5P dan Oauth 2.0 untuk Meningkatkan *Engagement* Peserta Didik dalam Pembelajaran Dasar-dasar Fotografi melalui Gamifikasi” dapat diselesaikan dengan baik. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada Program Magister Teknologi Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung. Dalam proses penyusunan tesis ini, penulis telah mendapatkan bimbingan, dukungan, serta masukan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

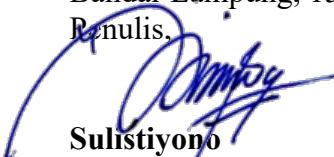
1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., ASEAN.Eng., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung.
3. Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Dr. M. Nurwahidin, M.Ag., M.Si., selaku Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
5. Dr. Rangga Firdaus, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, sekaligus sebagai Pembimbing I (Satu).
6. Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik sekaligus sebagai Pembimbing II (Dua).
7. Prof. Dr. Herpratiwi, M.Pd., selaku pembahas/Penguji I (satu) tesis ini.
8. Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si., selaku Penguji II (dua) tesis ini.

9. Seluruh Dosen dan Staf Pengajar, Program Studi Magister Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
10. Dr. Armina, M.Pd., selaku Kepala SMK Negeri 1 Bandar Lampung yang telah memberikan izin penelitian tesis, sekaligus sebagai validator ahli bahasa.
11. Ibu Nourma Siti Aisyah, M.Pd., selaku guru desain komunikasi visual dan validator ahli materi pada penelitian tesis ini.
12. Bapak Muhammad Gus Choyyin, M.Kom., selaku koordinator TIM IT SMK Negeri 1 Bandar Lampung yang telah memberikan akses *hosting* untuk aplikasi LMS sekaligus sebagai validator ahli media pada penelitian tesis ini.
13. Dewan Guru Desain Komunikasi Visual (DKV) dan Staf Kurikulum SMK Negeri 1 Bandar Lampung yang telah membantu pelaksanaan penelitian tesis.
14. Keluarga Besar Bapak dan Ibu Dewan Guru serta Staff Tata Usaha SMK Negeri 1 Pugung Kabupaten Tanggamus, yang telah mendoakan dan memberikan semangat selama menempuh pendidikan.
15. Keluarga Besar dan Sahabat Mahasiswa Program Studi Magister Teknologi Pendidikan (MTP) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Angkatan 2023 dan 2024
16. Keluarga Besar dan Sahabat Mahasiswa Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) Program Studi Magister Teknologi Pendidikan (MTP) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
17. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah berkontribusi dalam penyelesaian proposal tesis.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan pengembangan penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang teknologi pendidikan dan pembelajaran berbasis digital.

Bandar Lampung, 15 Desember 2025

Penulis,



Sulistiyono

NPM. 2423011027

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	i
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	ii
<b>ABSTRAK .....</b>	iii
<b>ABSTRACT .....</b>	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	v
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	vii
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	viii
<b>MOTTO .....</b>	ix
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	x
<b>SANWACANA .....</b>	xi
<b>DAFTAR ISI .....</b>	xiii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xvii
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	xix
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	xx
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xxi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Rumusan Masalah .....	6
1.5 Tujuan Penelitian .....	6
1.6 Manfaat Penelitian .....	7
1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	8
1.8 Definisi Operasional Variabel .....	10
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>13</b>
2.1 Teori Belajar .....	13
2.1.1 Pengertian Teori Belajar .....	13
2.1.2 Teori Konstruktivisme .....	13
2.1.3 Teori Behaviorisme .....	14
2.1.4 Teori Belajar Sosial .....	14
2.1.5 Teori Kognitivisme .....	14
2.2 Model Belajar .....	15
2.2.1 Pengertian Model Belajar .....	15
2.2.2 Model Belajar <i>Blended Learning</i> .....	15
2.2.3 Karakteristik Utama <i>Blended Learning</i> .....	16

2.2.4	Manfaat <i>Blended Learning</i> .....	16
2.2.5	Konteks Pengembangan .....	16
2.3	Kurikulum Merdeka .....	17
2.3.1	Pengertian Kurikulum Merdeka .....	17
2.3.2	Tujuan Kurikulum Merdeka .....	17
2.3.3	Karakteristik Utama Kurikulum Merdeka .....	18
2.4	Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) .....	18
2.4.1	Tujuan dan Manfaat SMK .....	18
2.4.2	Tantangan SMK .....	19
2.4.3	Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan SMK .....	19
2.5	Desain Komunikasi Visual (DKV) .....	19
2.5.1	Konsentrasi Keahlian Desain Komunikasi Visual .....	19
2.5.2	Mata Pelajaran Dasar-dasar Desain Komunikasi Visual .....	20
2.5.3	Tujuan Mata Pelajaran Dasar-dasar Desain Komunikasi Visual .....	21
2.5.4	Karakteristik Mata Pelajaran Desain Komunikasi Visual .....	21
2.5.5	Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Desain Komunikasi Visual .....	23
2.6	<i>Learning Management System</i> (LMS) .....	24
2.6.1	Pengertian LMS .....	24
2.6.2	Fungsi dan Fitur Utama LMS .....	25
2.6.3	Manfaat dan Pengaruh LMS .....	25
2.6.4	Tantangan dan Implementasi LMS .....	26
2.6.5	Pengembangan LMS .....	26
2.7	LMS Moodle .....	28
2.7.1	Pengertian Moodle .....	28
2.7.2	Fitur Moodle .....	28
2.7.3	Penggunaan Moodle .....	29
2.8	HTML 5 Package (H5P) .....	30
2.8.1	Pengertian H5P .....	30
2.8.2	Fungsi dan Manfaat H5P .....	30
2.8.3	Implementasi dan Penggunaan H5P .....	31
2.9	<i>Open Authorization 2.0</i> (OAuth 2.0) .....	31
2.9.1	Pengertian OAuth 2.0 .....	31
2.9.2	Perbedaan dengan OAuth 1.0 .....	32
2.9.3	Mekanisme dan Alur Otorisasi .....	32
2.9.4	Keamanan dan Tantangan .....	32
2.9.5	Penggunaan dan Implementasi .....	32
2.10	Akun Belajar.id .....	33
2.10.1	Sejarah Akun belajar.id .....	33
2.10.2	Tujuan dan Penggunaan Akun belajar.id .....	33
2.10.3	Pengguna Akun belajar.id .....	33
2.10.4	Alasan Pemanfaatan Akun Google .....	34
2.10.5	Jenis Layanan yang di Akses dan Keamanan Akun Pembelajaran .....	34
2.11	<i>Engagement</i> dalam Pembelajaran Daring .....	34
2.11.1	Pengertian <i>Engagement</i> dalam Pembelajaran Daring .....	34
2.11.2	Dimensi <i>Engagement</i> dalam Pembelajaran Daring .....	35

2.12 Fotografi .....	36
2.13 <i>Gamification</i> dalam Pendidikan .....	36
2.13.1 Definisi <i>Gamification</i> dalam Pendidikan .....	36
2.13.2 Manfaat <i>Gamification</i> dalam Pendidikan .....	37
2.13.3 Elemen <i>Gamification</i> yang Efektif dalam LMS .....	37
2.14 Kerangka Berpikir .....	37
2.15 Penelitian yang Relevan .....	39
2.16 Kebaharuan Penelitian .....	40
2.17 Model Penelitian .....	42
2.17.1 Model Penelitian Borg and Gall .....	42
2.17.2 Model Borg and Gall pada Penelitian .....	44
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>46</b>
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian .....	46
3.2 Subjek dan Lokasi Penelitian .....	52
3.3 Teknik Pengumpulan Data .....	52
3.4 Teknik Analisis Data .....	52
3.5 Instrumen Penelitian Validasi Ahli .....	53
3.5.1 Instrumen Validasi Ahli Bahasa .....	55
3.5.2 Instrumen Validasi Ahli Materi Fotografi .....	56
3.5.3 Instrumen Validasi Ahli Media Pembelajaran .....	57
3.6 Jadwal Penelitian .....	58
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	60
4.1.1 Penelitian dan Pengumpulan Informasi ( <i>Research and Information Collecting</i> ) .....	60
4.1.2 Perencanaan ( <i>Planning</i> ) .....	74
4.1.3 Pengembangan Produk Awal ( <i>Developing the Preliminary Form of the Product</i> ) .....	74
4.1.4 Uji Coba Awal ( <i>Preliminary Field Testing</i> ) .....	81
4.1.5 Revisi Produk Utama ( <i>Main Product Revision</i> ) .....	81
4.1.6 Uji Coba Lapangan Utama ( <i>Main Field Testing</i> ) .....	83
4.1.7 Revisi Produk Operasional ( <i>Operational Product Revision</i> ) .....	85
4.1.8 Uji Operasional ( <i>Operational Field Testing</i> ) .....	90
4.1.9 Revisi Final Produk ( <i>Final Product Revision</i> ) .....	101
4.1.10 Diseminasi dan Implementasi ( <i>Dissemination and Implementation</i> ) .....	101
4.2 Hasil Uji Validasi Ahli .....	101
4.3 Komponen Pengukuran <i>Engagement</i> .....	102
4.4 Menentukan Komponen <i>Engagement</i> .....	103
4.5 Pengumpulan Data .....	104
4.5.1 <i>Log</i> Aktivitas Moodle .....	104
4.5.2 Kuesioner <i>Likert</i> .....	107
4.5.3 Kuis/Tugas Peserta Didik .....	113
4.6 Pengolahan dan Analisis Data .....	115
4.6.1 Pengolahan Data dengan SPSS .....	117
4.6.2 Analisis Statistik Deskriptif .....	118

4.6.3 Uji Validitas .....	119
4.6.4 Uji Reliabilitas Instrumen .....	122
4.6.5 Uji Normalitas (opsional sebelum uji t) .....	123
4.6.6 Uji t ( <i>Paired Sample t-Test</i> ) .....	124
4.6.7 Uji Korelasi <i>Pearson</i> .....	125
4.7 Kesimpulan Analisis Statistik .....	126
4.8 Keunggulan H5P dan OAuth 2.0 dalam Penelitian .....	127
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>131</b>
5.1 Kesimpulan .....	131
5.2 Saran .....	133
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>135</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>144</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Elemen dan deskripsi mata pelajaran dasar-dasar desain komunikasi visual .....	22
2.2. Elemen dan capaian pembelajaran mata pelajaran dasar-dasar desain komunikasi visual .....	23
2.3. Distribusi penggunaan <i>learning management system</i> di Indonesia .....	29
2.4. Penelitian terdahulu yang relevan terkait dengan penelitian .....	39
2.5. Kebaharuan penelitian ditinjau dari beberapa aspek .....	41
2.6. Penerapan berbagai penelitian pengembangan media pembelajaran menggunakan model Borg and Gall .....	45
3.1. Interpretasi skor kuisioner validasi .....	55
3.2. Instrumen validasi ahli bahasa .....	55
3.3. Instrumen validasi ahli materi fotografi .....	56
3.4. Instrumen validasi ahli media pembelajaran .....	57
3.5. Jadwal kegiatan awal hingga akhir proses penelitian .....	58
4.1. Pemahaman tentang <i>Learning Management System</i> (LMS) .....	63
4.2. Pemahaman tentang gamifikasi .....	65
4.3. Identifikasi fitur gamifikasi yang diinginkan .....	69
4.4. Prediksi masalah awal yang timbul tahap revisi produk awal dan solusi yang dilakukan .....	82
4.5. Instrumen pengumpulan data .....	84
4.6. Langkah-langkah pelaksanaan uji coba lapangan lebih luas ( <i>main field testing</i> ) .....	84
4.7. Revisi produk operasional ditinjau dari beberapa aspek .....	89
4.8. Kegiatan dan ketercapaian pembelajaran dasar-dasar fotografi .....	90
4.9. Bobot <i>experience point</i> (XP) pembelajaran dasar-dasar fotografi .....	95
4.10. <i>Leaderboard</i> pembelajaran dasar-dasar fotografi kelas X DKV 1 .....	97
4.11. <i>Leaderboard</i> pembelajaran dasar-dasar fotografi kelas X DKV 2 .....	97
4.12. Tahapan mengukur <i>engagement</i> secara sistematis .....	102
4.13. Indikator pengukuran <i>engagement</i> .....	103
4.14. <i>Log</i> aktifitas LMS <i>engagement behavioral</i> kelas X DKV 1 .....	105
4.15. <i>Log</i> aktifitas LMS <i>engagement behavioral</i> kelas X DKV 2 .....	106
4.16. Kepuasan peserta didik terhadap LMS Moodle kelas X DKV 1 .....	107
4.17. Kepuasan peserta didik terhadap LMS Moodle kelas X DKV 2 .....	108
4.18. Motivasi belajar peserta didik setelah menggunakan moodle kelas X DKV 1 .....	109
4.19. Motivasi belajar peserta didik setelah menggunakan moodle kelas X DKV 2 .....	110

4.20. Kenyamanan dalam pembelajaran daring kelas X DKV 1 .....	111
4.21. Kenyamanan dalam pembelajaran daring kelas X DKV 2 .....	112
4.22. Hasil penilaian dasar-dasar fotografi peserta didik kelas X DKV 1 ....	113
4.23. Hasil penilaian dasar-dasar fotografi peserta didik kelas X DKV 2 ....	114
4.24. Data hasil pengukuran variabel <i>behavioral, emotional, cognitive, pretest dan posttest</i> peserta didik kelas X DKV 1 .....	117
4.25. Data hasil pengukuran variabel <i>behavioral, emotional, cognitive, pretest dan posttest</i> peserta didik kelas X DKV 2 .....	118
4.26. Hasil analisis statistik deskriptif .....	119
4.27. Kepuasan peserta didik terhadap LMS Moodle .....	120
4.28. Motivasi belajar peserta didik setelah menggunakan LMS Moodle ...	121
4.29. Kenyamanan dalam pembelajaran daring .....	122
4.30. Hasil uji realibilitas pada kuesioner <i>engagement</i> .....	123
4.31. Uji normalitas (opsional sebelum uji t) .....	124
4.32. Hasil dari Uji t ( <i>Paired Sample t-Test</i> ) .....	124
4.33. <i>Engagement</i> dengan hasil belajar .....	125
4.34. Jumlah aktifitas pembelajaran dengan gamifikasi ( <i>experience points-XP</i> ) .....	126

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Kerangka berpikir pengembangan <i>Platform Learning Management System</i> (LMS) berbasis H5P dan OAuth 2.0 untuk meningkatkan <i>engagement</i> peserta didik dalam pembelajaran dasar-dasar fotografi melalui <i>gamifikasi</i> .....	38
2.2. Alur tahapan R&D model Borg and Gall .....	44
3.1. Model <i>Platform Learning Management System</i> (LMS) berbasis H5P dan Oauth 2.0 untuk Meningkatkan <i>Engagement</i> Peserta Didik dalam Pembelajaran Dasar-dasar Fotografi melalui Gamifikasi dengan model pengembangan Borg and Gall .....	51
4.1. Tampilan <i>Website</i> penyedia jasa <i>hosting</i> dan <i>domain</i> .....	75
4.2. Tampilan awal LMS Moodle setelah di <i>install</i> .....	76
4.3. Tampilan LMS pada layar monitor/desktop setelah di <i>setting</i> .....	76
4.4. Tampilan LMS pada layar <i>Handphone</i> dan <i>Tablet (Responsif)</i> .....	76
4.5. Aktivasi dan pembuatan akun belajar.id peserta didik dan guru .....	77
4.6. Integrasi H5P pada LMS Moodle .....	77
4.7. Integrasi OAuth 2.0 pada LMS Moodle .....	78
4.8. Fitur Log in menggunakan OAuth 2.0 pada LMS Moodle .....	78
4.9. <i>Plugin Level Up XP – Gamification</i> .....	79
4.10. <i>Plugin Level Up XP – Gamifikasi – Points</i> .....	79
4.11. <i>Plugin Level Up XP – Gamifikasi – Info</i> .....	79
4.12. <i>Plugin Level Up XP – Gamifikasi – Levels</i> .....	80
4.13. Desain sertifikat digital menggunakan aplikasi canva .....	80
4.14. <i>Plugin Custom Certificate</i> di Integrasikan ke LMS Moodle .....	81
4.15. Fungsi sistem (kinerja teknis/server LMS Moodle) .....	87
4.16. Tampilan dan pengalaman pengguna (UI/UX) .....	88
4.17. Kesesuaian pedagogis dengan kebutuhan peserta didik dan guru .....	89
4.18. <i>Leaderboard</i> kegiatan pembelajaran dasar-dasar fotografi .....	96
4.19. Model Alur Gamifikasi dalam LMS .....	100
4.20. <i>Log Moodle</i> melalui fitur <i>Site Administration, Reports, Logs</i> .....	104
4.21. Hasil <i>logs</i> Moodle setelah menekan tombol <i>Get these logs</i> .....	104

## DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
4.1. Hasil Pembelajaran Dasar-dasar Fotografi .....	91
4.2. <i>Experience Points (XP)</i> peserta didik kelas X DKV 1 .....	98
4.3. <i>Experience Points (XP)</i> peserta didik kelas X DKV 2 .....	98

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 4.1.1.1. Studi pustaka kajian mendalam terhadap literatur dan jurnal ilmiah yang relevan tentang LMS, H5P, OAuth 2.0, <i>engagement</i> , gamifikasi .....	144
Lampiran 4.1.1.2. Studi terhadap kurikulum SMK, khusunya pada capaian pembelajaran mata pelajaran dasar-dasar konsentrasi keahlian desain komunikasi visual, elemen dasar-dasar fotografi .....	147
Lampiran 4.1.1.3. Studi pendahuluan terhadap peserta didik dan guru materi/element dasar-dasar fotografi .....	153
Lampiran 4.1.1.4. Wawancara atau observasi kebutuhan guru dan peserta didik .....	155
Lampiran 4.1.1.5 Hasil pengolahan data dengan menggunakan aplikasi SPSS Statistics versi 27 .....	159
Lampiran 4.1.1.6 Analisis dokumentasi data awal .....	176
Lampiran 4.1.1.8 Analisis kurikulum merdeka terhadap karakteristik dan capaian pembelajaran dasar-dasar fotografi .....	178
Lampiran 4.1.1.9 Analisis teknologi pengembangan LMS Moodle berbasis H5P dan OAuth 2.0 .....	182
Lampiran 4.1.2.1 Perencanaan arsitektur LMS, menentukan bagaimana Moodle akan diintegrasikan dengan H5P dan OAuth 2.0. ....	185
Lampiran 4.1.2.2 Perencanaan <i>user interface</i> (UI) dan <i>user experience</i> (UX), mendesain tampilan dan alur navigasi LMS agar mudah digunakan oleh peserta didik dan guru .....	188
Lampiran 4.1.2.3 Perencanaan Gamifikasi <i>Elements</i> , Menentukan sistem poin, lencana, <i>leaderboard</i> , dan evaluasi otomatis serta pemberian sertifikat digital bagi yang menyelesaikan kegiatan pembelajaran .....	191
Lampiran 4.1.2.4 Perencanaan modul pembelajaran berbasis H5P, menentukan jenis kuis, simulasi, dan elemen interaktif yang akan digunakan .....	195

Lampiran 4.1.3.1 Persiapan <i>hosting</i> dan <i>domain</i> , membuat <i>subdomain</i> , <i>secure socket layer</i> (SSL), instalasi Moodle dengan <i>auto installer</i> .....	199
Lampiran 4.1.3.2 Instalasi dan konfigurasi LMS Moodle .....	202
Lampiran 4.1.3.3 Aktivasi akun pendidikan belajar.id menggunakan akun <i>admin</i> dan pembuatan akun belajar.id peserta didik .....	204
Lampiran 4.1.3.4 Integrasi H5P ke Moodle, melakukan intalasi <i>plugins Interactive Content</i> – H5P dari Moodle <i>Plugin Directory</i> .....	211
Lampiran 4.1.3.5 Integrasi OAuth 2.0, menambahkan sistem otentikasi berbasis OAuth 2.0 .....	217
Lampiran 4.1.3.6 Implementasi sistem gamifikasi, menerapkan fitur seperti poin, lencana, dan <i>leaderboard</i> dalam Moodle .....	226
Lampiran 4.1.3.7 Pembuatan sertifikat digital .....	231
Lampiran 4.1.4.2 Data <i>Log</i> Aktivitas LMS, Pengumpulan data berupa <i>Timing</i> Akses, <i>User</i> , <i>Component</i> , <i>Even-name</i> , <i>Description</i> , <i>Origin</i> , <i>IP Address</i> .....	236
Lampiran 4.5.2 Kuesioner <i>Engagement</i> Emosional Yang Dikelompokkan Ke Dalam Tiga Bagian Utama .....	237
Lampiran 4.6.2 Analisis Statistik Deskriptif .....	239
Lampiran 4.6.3.4 Uji validitas terhadap kepuasan peserta didik terhadap LMS Moodle .....	240
Lampiran 4.6.3.5 Uji validitas terhadap motivasi belajar peserta didik setelah menggunakan LMS Moodle .....	243
Lampiran 4.6.3.6 Uji validitas terhadap kenyamanan dalam pembelajaran daring setelah menggunakan LMS Moodle .....	246
Lampiran 4.6.4 Uji realibilitas pada kuesioner <i>engagement</i> .....	249
Lampiran 4.6.5 Uji normalitas (opsional sebelum uji t) .....	253
Lampiran 4.6.6 Uji normalitas (opsional sebelum uji t) .....	258
Lampiran 4.6.7 Hubungan antara <i>engagement</i> dengan hasil belajar .....	260
Lampiran 4.6.8 Jumlah aktifitas pembelajaran dengan gamifikasi ( <i>experience points</i> -XP) .....	262
Instrumen Validasi Ahli Bahasa .....	264

Instrumen Validasi Ahli Materi Fotografi .....	266
Instrumen Validasi Ahli Media Pembelajaran .....	268
Form Survei Siswa Pengembangan LMS Moodle Berbasis H5P dan Gamifikasi (Jawaban) .....	270
Surat Penunjukan Pembimbing .....	272
Surat Balasan Izin Penelitian .....	273
Dokumen Seminar Proposal Tesis .....	274
Dokumen Seminar Hasil Tesis .....	286
Dokumen Ujian Komprehensif .....	299
Surat Pencatatan Ciptaan .....	314
<i>Letter of Acceptance for Scientific Articles Publication</i> .....	316
Artikel: Development of an H5P and OAuth 2.0-Based Learning Management System (LMS) Platform to Enhance Basic Photography Learning Engagement Thru Gamification .....	317

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan di Indonesia terus berkembang dan mengalami reformasi seiring penerapan Kurikulum Merdeka serta transformasi digital yang semakin pesat. Proses transformasi ini tidak hanya mencakup perubahan kurikulum, tetapi juga mencakup desain dan pengembangan sistem pembelajaran yang melibatkan partisipasi aktif pengguna, serta penerapan teknologi digital secara kolaboratif. Transformasi ini sejalan dengan gagasan *Global Education Reform Movement* (GERM) yang muncul sejak tahun 1980an sebagai bentuk reformasi pendidikan dan perubahan paradigma pembangunan (Aini et al., 2024).

Perkembangan teknologi digital telah membawa dampak besar dalam dunia pendidikan, terutama dalam hal akses terhadap informasi dan sumber belajar. Teknologi memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih efisien dan fleksibel (Alenezi et al., 2023; Haleem et al., 2022; Pinto et al., 2020). *Internet* berperan penting dalam membangun jejaring pembelajaran global yang memungkinkan akses pendidikan tanpa batas ruang dan waktu (Syamsuar & Reflianto, 2018).

Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam pendidikan adalah pembelajaran daring (*e-learning*), yaitu proses pembelajaran yang dilakukan melalui *internet* tanpa harus bertatap muka langsung. Melalui *e-learning*, interaksi antara pendidik dan peserta didik dapat berlangsung secara fleksibel dengan memanfaatkan berbagai media digital seperti video, kuis interaktif, serta forum diskusi (Yuhanna et al., 2020). Pandemi COVID-19 mempercepat adopsi *e-learning* secara masif dan mendorong lembaga pendidikan mengoptimalkan pembelajaran berbasis digital.

Salah satu teknologi utama yang menopang sistem pembelajaran daring adalah *Learning Management System* (LMS). LMS merupakan sistem yang berfungsi untuk mengelola, mendokumentasikan, melacak, melaporkan, dan menyampaikan kegiatan pembelajaran secara elektronik. Melalui LMS, pendidik dapat mengatur aktivitas belajar, menyusun konten, menilai kinerja peserta didik, serta menyediakan ruang komunikasi yang efektif (Thakre, 2024). Karakteristik penting LMS antara lain fleksibilitas, kemudahan penggunaan, aksesibilitas, dan antarmuka yang ramah pengguna (Kasim & Khalid, 2016).

Salah satu LMS yang paling banyak digunakan di dunia pendidikan adalah Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Moodle bersifat *open-source* dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Hingga saat ini, Moodle telah digunakan di 235 negara, dengan lebih dari 147.000 situs aktif dan jutaan pengguna di seluruh dunia (<https://moodle.org/>). Fitur Moodle yang beragam, seperti forum, kuis, video, obrolan, dan integrasi modul, menjadikannya alat yang efektif untuk mendukung pembelajaran jarak jauh dan *blended learning* (Bojiah, 2022; Simanullang & Rajagukguk, 2020)

Untuk meningkatkan interaktivitas pembelajaran di Moodle, dapat digunakan H5P (*HTML5 Package*) - sebuah teknologi berbasis HTML5 yang memungkinkan pembuatan konten pembelajaran interaktif seperti video interaktif, kuis, *drag-and-drop exercises*, dan simulasi. Penggunaan H5P menjadikan pengalaman belajar lebih menarik dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik.

Selain aspek interaktivitas, aspek keamanan dan kemudahan akses pengguna juga menjadi faktor penting dalam implementasi LMS. Salah satu metode autentikasi yang relevan adalah OAuth 2.0, yang memungkinkan peserta didik masuk ke dalam sistem menggunakan akun yang sudah mereka miliki seperti Google atau Microsoft. Sistem autentikasi ini memberikan kemudahan akses, mengurangi risiko pencurian data, serta memungkinkan integrasi yang lebih luas dengan *platform* digital lain seperti Google Drive untuk penyimpanan portofolio karya (Maulana et al., 2018).

Pada konteks pendidikan kejuruan, khususnya Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), teknologi pembelajaran berbasis digital memiliki peran strategis dalam menyiapkan peserta didik agar memiliki kompetensi sesuai tuntutan dunia industri. SMK bertujuan menghasilkan lulusan yang siap bekerja, berwirausaha, maupun melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Dalam pembelajaran vokasi seperti pada kompetensi Desain Komunikasi Visual (DKV), mata pelajaran Dasar-dasar Fotografi memiliki karakteristik yang menuntut keseimbangan antara pemahaman teori dan keterampilan praktik.

Namun demikian, dalam pelaksanaannya masih terdapat berbagai tantangan, antara lain keterbatasan peralatan fotografi, kesulitan memahami konsep teknis, kurangnya sumber belajar interaktif, rendahnya motivasi dan keterlibatan (*engagement*) peserta didik, serta keterbatasan waktu praktik yang efektif. Tantangan-tantangan tersebut berdampak pada rendahnya partisipasi aktif dan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan menarik. Salah satu pendekatan yang potensial adalah penerapan gamifikasi dalam LMS berbasis Moodle. Gamifikasi mengintegrasikan elemen-elemen permainan seperti poin, lencana (*badges*), papan skor (*leaderboard*), serta misi dan tantangan dalam proses pembelajaran. Elemen-elemen ini dapat mendorong motivasi intrinsik peserta didik, memperkuat kolaborasi, dan meningkatkan keterlibatan mereka secara aktif dalam proses belajar.

Dengan mengintegrasikan H5P sebagai pembuat konten interaktif dan OAuth 2.0 sebagai sistem autentikasi yang aman dan mudah diakses, maka pengembangan *platform* LMS berbasis H5P dan OAuth 2.0 dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan *engagement* peserta didik dalam pembelajaran Dasar-dasar Fotografi di SMK. Pengembangan ini diharapkan mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif, menyenangkan, serta relevan dengan kebutuhan era digital dan dunia industri kreatif.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang menjadi dasar dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran di SMK belum optimal, khususnya dalam memfasilitasi pembelajaran interaktif dan menarik yang mampu meningkatkan keterlibatan (*engagement*) peserta didik.
2. Penggunaan *Learning Management System* (LMS) seperti Moodle di lingkungan pendidikan masih sebatas sebagai media penyimpanan dan distribusi materi, belum dimaksimalkan untuk menghadirkan pengalaman belajar yang kolaboratif, dinamis, dan berbasis gamifikasi.
3. Konten pembelajaran pada mata pelajaran Dasar-dasar Fotografi masih bersifat konvensional, cenderung teoretis, dan kurang mendukung eksplorasi praktis melalui media digital interaktif.
4. Keterlibatan (*engagement*) peserta didik dalam pembelajaran fotografi masih rendah, yang ditandai dengan kurangnya motivasi, antusiasme, dan partisipasi aktif selama proses pembelajaran.
5. Keterbatasan fasilitas dan peralatan praktik fotografi di sekolah menyebabkan pembelajaran menjadi kurang efektif, terutama dalam aspek penerapan konsep teknis seperti komposisi, pencahayaan, dan eksposur.
6. Belum adanya integrasi sistem autentikasi yang aman dan efisien dalam LMS, sehingga proses *login* dan pengelolaan akun pengguna seringkali menyulitkan peserta didik dan berpotensi menimbulkan masalah keamanan data.
7. Belum diterapkannya pendekatan gamifikasi secara sistematis dalam pembelajaran daring di SMK, padahal elemen-elemen permainan seperti poin, lencana, dan papan skor berpotensi meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik.
8. Belum tersedia *platform* LMS yang mengintegrasikan H5P dan OAuth 2.0 secara terpadu, padahal kombinasi keduanya dapat meningkatkan kualitas pembelajaran daring yang interaktif sekaligus menjamin keamanan serta kemudahan akses pengguna.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak melebar dari tujuan utama, maka ruang lingkup penelitian dibatasi pada beberapa hal berikut:

1. Subjek penelitian dibatasi pada peserta didik kelas X Program Keahlian Desain Komunikasi Visual (DKV) di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang mengikuti pembelajaran mata pelajaran Dasar-dasar Fotografi.
2. Objek penelitian difokuskan pada pengembangan *platform Learning Management System* (LMS) berbasis Moodle yang diintegrasikan dengan H5P untuk pembuatan konten interaktif dan OAuth 2.0 untuk sistem autentikasi pengguna.
3. Fokus pengembangan LMS diarahkan untuk meningkatkan *engagement* (keterlibatan aktif) peserta didik melalui penerapan elemen gamifikasi, seperti poin, lencana (*badges*), papan skor (*leaderboard*), serta misi atau tantangan pembelajaran.
4. Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada kompetensi dasar mata pelajaran Dasar-dasar Fotografi, meliputi pengenalan kamera, teknik pencahayaan, komposisi foto, dan elemen estetika dasar dalam fotografi.
5. Evaluasi pengembangan dilakukan untuk menilai aspek kelayakan, kemudahan penggunaan (*usability*), dan tingkat keterlibatan peserta didik (*engagement*) terhadap *platform* yang dikembangkan, bukan pada aspek hasil belajar secara menyeluruh.
6. Penelitian ini tidak mencakup pengujian jangka panjang terhadap dampak penggunaan *platform* terhadap prestasi akademik peserta didik, melainkan terbatas pada uji coba terbatas dalam konteks pembelajaran tertentu.
7. Pengujian dan validasi sistem dilakukan melalui metode uji ahli (media, bahasa dan materi) serta respon pengguna (peserta didik) untuk mengetahui sejauh mana *platform* yang dikembangkan layak dan menarik digunakan dalam pembelajaran.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, dan batasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan *platform Learning Management System* (LMS) berbasis H5P dan OAuth 2.0 yang dapat mendukung pembelajaran Dasar-dasar Fotografi di SMK?
2. Bagaimana penerapan elemen gamifikasi pada *platform* LMS berbasis Moodle dapat meningkatkan *engagement* (keterlibatan) peserta didik dalam pembelajaran Dasar-dasar Fotografi?
3. Bagaimana kelayakan dan kemudahan penggunaan (*usability*) *platform* LMS berbasis H5P dan OAuth 2.0 yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli media, ahli bahasa dan ahli materi, serta tanggapan peserta didik?
4. Bagaimana respon peserta didik terhadap penerapan *platform* LMS berbasis H5P dan OAuth 2.0 dalam proses pembelajaran Dasar-dasar Fotografi?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan *platform Learning Management System* (LMS) berbasis H5P dan OAuth 2.0 yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Dasar-dasar Fotografi di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).
2. Menerapkan elemen gamifikasi pada LMS berbasis Moodle untuk meningkatkan *engagement* (keterlibatan) peserta didik dalam proses pembelajaran fotografi, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan memotivasi.
3. Mengetahui tingkat kelayakan dan kemudahan penggunaan (*usability*) dari *platform* LMS berbasis H5P dan OAuth 2.0 berdasarkan hasil penilaian ahli media, ahli bahasa dan ahli materi, serta respon peserta didik.
4. Menganalisis respon peserta didik terhadap penggunaan *platform* LMS berbasis H5P dan OAuth 2.0 dalam pembelajaran Dasar-dasar Fotografi di

SMK, khususnya dalam aspek kepuasan peserta didik terhadap LMS Moodle, motivasi belajar peserta didik setelah Menggunakan Moodle dan kenyamanan dalam pembelajaran daring.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik dalam aspek teoritis maupun praktis berdasarkan tujuan dan lima domain teknologi pendidikan. Berikut adalah manfaat yang dapat diperoleh:

1. Manfaat Teoretis, Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi pendidikan dan desain pembelajaran berbasis digital, dengan manfaat sebagai berikut:
  - a. Memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan model pembelajaran berbasis *Learning Management System* (LMS) yang terintegrasi dengan teknologi H5P dan OAuth 2.0 sebagai inovasi dalam meningkatkan keterlibatan (*engagement*) peserta didik.
  - b. Menjadi referensi akademik bagi penelitian selanjutnya yang berfokus pada pengembangan media pembelajaran interaktif dan gamifikasi dalam konteks pendidikan vokasi.
  - c. Memperkuat teori tentang pengaruh gamifikasi terhadap motivasi dan keterlibatan belajar peserta didik, khususnya dalam pembelajaran berbasis praktik seperti Dasar-dasar Fotografi.
2. Manfaat Praktis, Selain kontribusi teoretis, penelitian ini juga diharapkan memberikan manfaat langsung bagi berbagai pihak terkait, antara lain:
  - a. Bagi Peserta Didik, *platform* LMS yang dikembangkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan menantang melalui penerapan elemen gamifikasi, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan dalam pembelajaran fotografi.
  - b. Bagi Guru/Pendidik, hasil penelitian ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran digital yang efektif dan mudah diadaptasi, serta membantu dalam mengelola kegiatan pembelajaran secara lebih efisien dan terukur.

- c. Bagi Sekolah, penelitian dapat menjadi dasar pengembangan transformasi digital pembelajaran di lingkungan SMK, sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka dan penguatan literasi teknologi di bidang vokasi.
- d. Bagi Pengembang Teknologi Pendidikan, penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pengembangan sistem pembelajaran berbasis LMS yang mengintegrasikan fitur keamanan (OAuth 2.0) dan interaktivitas (H5P) dengan pendekatan gamifikasi.

### **1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa sebuah *platform Learning Management System* (LMS) berbasis Moodle yang diintegrasikan dengan H5P dan OAuth 2.0 serta dilengkapi elemen gamifikasi untuk meningkatkan *engagement* peserta didik dalam pembelajaran Dasar-dasar Fotografi di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Adapun spesifikasi produk yang dikembangkan dijabarkan sebagai berikut:

#### **1. Bentuk Produk**

Produk berbentuk sistem pembelajaran digital berbasis *web* (*online platform*) yang dapat diakses melalui peramban (*browser*) pada perangkat komputer maupun *smartphone* dengan koneksi *internet*. *Platform* ini dirancang sebagai media pembelajaran interaktif yang mendukung kegiatan belajar, latihan, penilaian, serta refleksi belajar peserta didik secara daring.

#### **2. Komponen Utama *Platform***

##### **a. *Learning Management System* (LMS) Moodle**

Moodle digunakan sebagai basis utama sistem manajemen pembelajaran yang mengatur seluruh aktivitas, meliputi pembuatan kelas, pengelolaan materi, penilaian, komunikasi, dan pelaporan hasil belajar.

##### **b. Integrasi H5P (*HTML5 Package*)**

H5P digunakan untuk mengembangkan dan menampilkan konten interaktif, seperti:

1. *Interactive Video* (video pembelajaran dengan pertanyaan di dalamnya),

2. *Quiz (Multiple Choice, True/False, Fill in the Blanks),*
3. *Drag and Drop Exercises,*
4. *Image Hotspot, dan*
5. *Interactive Presentation.*

Konten ini bertujuan untuk meningkatkan partisipasi aktif peserta didik dalam memahami konsep fotografi.

c. Autentikasi OAuth 2.0

Fitur ini diterapkan agar pengguna dapat *login* menggunakan akun eksternal seperti Google atau Microsoft. Dengan demikian, sistem menjadi lebih aman, efisien, dan praktis tanpa perlu membuat akun baru secara manual.

d. Gamifikasi dalam LMS

Elemen gamifikasi diimplementasikan dalam bentuk:

1. Poin (*Points*): diberikan sebagai penghargaan atas aktivitas belajar seperti mengerjakan kuis atau menyelesaikan tugas.
2. Lencana (*badges*): sebagai bentuk pengakuan pencapaian tertentu.
3. Papan Skor (*leaderboard*): menampilkan peringkat peserta didik berdasarkan capaian aktivitas.
4. Misi dan Tantangan (*Challenges*): berupa tugas berjenjang yang mendorong peserta didik untuk terus berpartisipasi aktif.

3. Konten Pembelajaran

Materi yang dikembangkan terbatas pada materi Dasar-dasar Fotografi kelas X DKV SMK, meliputi:

- a. Pengenalan fotografi dan fungsi kamera.
- b. Teknik pencahayaan (*lighting*).
- c. Komposisi dan sudut pandang pengambilan gambar.
- d. Elemen estetika dan prinsip desain dalam fotografi.

Setiap topik disusun dalam format modul digital interaktif dengan kombinasi teks, gambar, video, latihan H5P, dan kuis gamifikasi.

4. Fitur Pendukung

- a. *Dashboard* pengguna yang menampilkan progres dan capaian belajar.
- b. Forum diskusi untuk komunikasi antar peserta didik dan guru.

- c. Rekap nilai otomatis dari hasil aktivitas H5P dan kuis Moodle.
  - d. Notifikasi aktivitas dan capaian untuk menjaga motivasi belajar peserta didik.
5. Karakteristik Utama Produk
- a. Interaktif dan berbasis partisipasi aktif.
  - b. Aman dan mudah diakses melalui autentikasi OAuth 2.0.
  - c. Memiliki elemen permainan yang meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar.
  - d. Menyediakan konten multimedia yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran vokasi.
  - e. Dapat dioperasikan secara fleksibel kapan pun dan di mana pun.

### **1.8 Definisi Operasional Variabel**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) dengan fokus pada pengembangan *platform Learning Management System* (LMS) berbasis H5P dan OAuth 2.0 untuk meningkatkan *engagement* peserta didik dalam pembelajaran Dasar-dasar Fotografi melalui gamifikasi.

Adapun definisi operasional dari masing-masing variabel dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. LMS Berbasis H5P dan OAuth 2.0 (Variabel Produk yang Dikembangkan)  
Merupakan sistem pembelajaran daring berbasis Moodle yang dikembangkan dengan:
  - a. Integrasi H5P (*HTML5 Package*) sebagai alat untuk membuat konten pembelajaran interaktif, seperti video interaktif, kuis, simulasi, dan latihan berbasis multimedia; serta
  - b. Integrasi OAuth 2.0 sebagai sistem autentikasi yang memungkinkan pengguna masuk menggunakan akun eksternal (misalnya Google atau Microsoft) secara aman dan efisien.

Indikator operasional:

- a. Kemudahan akses pengguna melalui autentikasi OAuth 2.0.

- b. Interaktivitas dan variasi aktivitas pembelajaran berbasis H5P.
  - c. Ketersediaan fitur pembelajaran yang mendukung gamifikasi (poin, lencana, *leaderboard*, misi).
  - d. Kemudahan navigasi dan antarmuka pengguna (*user interface*) dalam mengakses materi dan aktivitas.
2. Gamifikasi (Variabel Pendukung)

Gamifikasi adalah penerapan elemen-elemen permainan dalam konteks pembelajaran *non-game* untuk meningkatkan motivasi, partisipasi, dan keterlibatan peserta didik. Dalam penelitian ini, gamifikasi diterapkan pada LMS berbasis Moodle dengan mengintegrasikan sistem poin, lencana, papan skor, dan misi pembelajaran.

Indikator operasional:

- a. Penerapan sistem poin dan penghargaan dalam aktivitas belajar.
- b. Penggunaan lencana (*badges*) untuk menandai capaian atau keberhasilan peserta didik.
- c. Ketersediaan papan skor (*leaderboard*) untuk menampilkan peringkat partisipasi.
- d. Adanya misi atau tantangan belajar yang mendorong eksplorasi dan kompetisi sehat.

3. *Engagement* Peserta Didik (Variabel Utama yang Ditingkatkan)

*Engagement* peserta didik adalah tingkat keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran, baik secara emosional, kognitif, maupun perilaku. Dalam konteks penelitian ini, *engagement* mengacu pada keterlibatan peserta didik selama menggunakan LMS berbasis H5P dan OAuth 2.0 dengan pendekatan gamifikasi pada pembelajaran Dasar-dasar Fotografi.

Indikator operasional:

- a. Keterlibatan perilaku (*behavioral engagement*): keaktifan mengikuti kegiatan belajar, mengerjakan tugas, dan berpartisipasi dalam aktivitas LMS.
- b. Keterlibatan emosional (*emotional engagement*): rasa senang, antusias, dan minat peserta didik selama mengikuti pembelajaran berbasis LMS.

- c. Keterlibatan kognitif (*cognitive engagement*): perhatian, fokus, dan usaha peserta didik dalam memahami materi dan menyelesaikan aktivitas interaktif.
- 4. Kelayakan Produk (Variabel Evaluatif)

Kelayakan produk merupakan tingkat kesesuaian dan kualitas LMS yang dikembangkan berdasarkan hasil uji validasi dari ahli media, ahli materi, serta tanggapan pengguna (peserta didik).

Indikator operasional:

- a. Kelayakan tampilan dan desain antarmuka (dari ahli media).
- b. Kelayakan dari sisi bahasa yang digunakan (dari ahli bahasa).
- c. Kelayakan isi dan kesesuaian materi pembelajaran (dari ahli materi).
- d. Kemudahan penggunaan (*usability*) dan efektivitas *platform* (dari uji coba pengguna).

Dengan demikian, keempat variabel tersebut akan menjadi dasar dalam proses pengembangan, uji validasi, serta analisis hasil penelitian untuk menilai sejauh mana *platform* LMS berbasis H5P dan OAuth 2.0 yang dikembangkan mampu meningkatkan *engagement* peserta didik dalam pembelajaran Dasar-dasar Fotografi di SMK.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Belajar**

##### **2.1.1 Pengertian Teori Belajar**

Teori belajar merupakan kumpulan gagasan, konsep, dan prosedur yang menjelaskan proses terjadinya pembelajaran, baik antara guru dan peserta didik maupun dalam konteks yang lebih luas. Teori ini memuat cara-cara penerapan aktivitas belajar-mengajar yang dapat digunakan di dalam maupun di luar kelas (Muhibah, 2020). Dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi seperti LMS Moodle, yang menggabungkan gamifikasi dan konten interaktif H5P, penting untuk memahami teori belajar agar desain pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan cara peserta didik mendapatkan dan mengolah informasi.

##### **2.1.2 Teori Konstruktivisme**

Menurut teori konstruktivisme, peserta didik secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri melalui interaksi dengan lingkungan mereka dan pengalaman belajar mereka sendiri (Olson, 2015). Jean Piaget dan Lev Vygotsky adalah tokoh utama dalam teori ini. Jean Piaget menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui proses asimilasi dan akomodasi, dan Vygotsky menggunakan konsep zona perkembangan proksimal untuk menekankan betapa pentingnya interaksi sosial dan budaya dalam pembelajaran. Pendekatan konstruktivis dapat diterapkan dalam pembelajaran dasar-dasar fotografi melalui tugas-tugas berbasis proyek, eksplorasi langsung alat dan teknik fotografi, dan bekerja sama dalam forum diskusi Moodle. Dengan menggunakan H5P yang interaktif, peserta didik memiliki kesempatan untuk membangun pemahaman aktif berdasarkan pengalaman belajar mereka.

### 2.1.3 Teori *Behaviorisme*

Menurut *behaviorisme*, belajar adalah perubahan perilaku yang dapat diamati sebagai akibat dari stimulus-respons (Olson, 2015). Ivan Pavlov, John B. Watson, dan B.F. Skinner adalah tokoh penting dalam teori ini. Metode ini menggunakan penguatan positif dan negatif untuk menghasilkan perilaku yang diinginkan. Memberikan poin, lencana (*badge*), dan papan skor (*leaderboard*) dalam LMS Moodle adalah contoh penguatan positif yang dapat meningkatkan keinginan peserta didik untuk belajar. Peserta didik lebih cenderung melakukan perilaku belajar tertentu, seperti menyelesaikan kuis atau berpartisipasi dalam diskusi, jika mereka menerima reward untuk tugas tertentu.

### 2.1.4 Teori Belajar Sosial

Pembelajaran melalui interaksi sosial dan budaya (Nasir et al., 2021), yang mengatakan bahwa pembelajaran terjadi melalui observasi perilaku orang lain dan konsekuensi dari perilaku tersebut. Teori ini menggabungkan elemen dari teori kognitif dan behavioristik. Fitur LMS Moodle, peserta didik dapat belajar dari teman sekelas melalui forum diskusi, berbagi hasil karya fotografi, atau menonton video praktik yang dibuat oleh pendidik atau rekan sebaya. Model-model ini memungkinkan peserta didik untuk melihat teknik yang benar dan mendapatkan inspirasi untuk praktik mereka sendiri.

### 2.1.5 Teori *Kognitivisme*

Menurut teori *kognitivisme*, belajar adalah Proses mental internal seperti memori, atensi, dan pemahaman (Olson, 2015). Orang-orang seperti Robert Gagné dan Jerome Bruner menekankan bahwa struktur materi, urutan penyajian, dan strategi instruksional sangat penting untuk memfasilitasi pembelajaran. Pendekatan ini didukung oleh penggunaan H5P dalam Moodle dengan menyediakan konten yang terstruktur, seperti video interaktif, kuis, dan simulasi yang menantang kemampuan berpikir peserta didik. Proses kognitif seperti perhatian, persepsi, penyimpanan data, dan pengambilan keputusan diaktifkan oleh kegiatan ini. Pengembangan LMS Moodle yang dilengkapi dengan gamifikasi dan konten interaktif H5P akan lebih efektif untuk meningkatkan keterlibatan (*engagement*) peserta didik, memfasilitasi pembelajaran aktif dan eksploratif, memberikan

umpuan balik dan penguatan secara langsung, mendorong kolaborasi dan pembelajaran sosial dan mendukung pemrosesan data dan penguasaan konsep. Oleh karena itu, teori-teori belajar ini sangat penting untuk membuat sistem pembelajaran *online* yang efektif, menyenangkan, dan sesuai dengan peserta didik SMK, khususnya dalam mata pelajaran dasar-dasar desain komunikasi visual elemen dasar-dasar fotografi.

## 2.2 Model Belajar

### 2.2.1 Pengertian Model Belajar

Model belajar adalah kerangka atau pola yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membantu guru merancang, menyusun, dan melaksanakan kegiatan belajar secara sistematis agar tujuan pembelajaran tercapai secara efektif. Model belajar bukan hanya sekadar metode mengajar, tetapi mencakup keseluruhan pendekatan pembelajaran mulai dari perencanaan, pelaksanaan, sampai evaluasi. Di dalamnya terdapat strategi, prosedur, serta teknik-teknik pembelajaran yang bisa digunakan oleh guru untuk mengelola kelas, menyampaikan materi, dan memfasilitasi peserta didik agar aktif belajar.

### 2.2.2 Model Belajar *Blended Learning*

*Blended Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang menggabungkan metode pembelajaran tatap muka (*face-to-face*) dengan pembelajaran daring (*online*), memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih fleksibel dan efektif. *Blended learning* menggabungkan berbagai metode instruksional dan media penyampaian, serta mengintegrasikan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran berbasis komputer (Harmoni & Bangsa, 2024). Pendekatan ini menggabungkan keunggulan interaksi langsung dalam kelas dengan fleksibilitas dan aksesibilitas pembelajaran *online* (Hrastinski, 2019).

### **2.2.3 Karakteristik Utama *Blended Learning***

Karakteristik utama *blended learning* adalah sebagai berikut.

1. Integrasi Tatap Muka dan *Online*: Menggabungkan interaksi langsung di kelas dengan aktivitas pembelajaran *online*.
2. Fleksibilitas: Memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja.
3. Pemanfaatan Teknologi: Menggunakan *Learning Management System* (LMS) dan alat digital lainnya untuk mendukung proses pembelajaran.
4. Keterlibatan Aktif Peserta didik: Mendorong partisipasi aktif peserta didik melalui diskusi *online*, kuis interaktif, dan tugas berbasis proyek.

### **2.2.4 Manfaat *Blended Learning***

Manfaat *blended learning* sebagai berikut (Melati et al., 2021).

1. Meningkatkan Keterlibatan Peserta didik: Kombinasi metode pembelajaran, peserta didik lebih termotivasi dan terlibat aktif dalam proses belajar.
2. Efisiensi Waktu dan Biaya: Mengurangi kebutuhan akan kehadiran fisik secara penuh, sehingga lebih hemat waktu dan biaya.
3. Personalisasi Pembelajaran: Memungkinkan penyesuaian materi sesuai dengan kebutuhan dan kecepatan belajar masing-masing peserta didik.
4. Pengembangan Keterampilan Digital: Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.

### **2.2.5 Konteks Pengembangan**

Dalam konteks pengembangan *platform* LMS berbasis H5P dan OAuth 2.0, *blended learning* dapat diimplementasikan dengan:

1. H5P: Menyediakan konten interaktif seperti kuis, video interaktif, dan permainan edukatif yang dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran fotografi.
2. OAuth 2.0: Memungkinkan integrasi yang aman dengan berbagai layanan pihak ketiga, memudahkan akses dan personalisasi pengalaman belajar peserta didik.
3. Gamifikasi: Mengintegrasikan elemen permainan dalam pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik.

## 2.3 Kurikulum Merdeka

### 2.3.1 Pengertian Kurikulum Merdeka

Kurikulum Merdeka adalah kurikulum dengan konten yang lebih baik dan pembelajaran intrakurikuler yang beragam. Ini memungkinkan peserta didik memiliki cukup waktu untuk mempelajari ide-ide dan menguatkan keterampilan mereka. Kurikulum merdeka menawarkan berbagai metode pembelajaran baru yang berfokus pada fleksibilitas pembelajaran dan peningkatan kemampuan peserta didik. Kurikulum ini terbukti memiliki kemampuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan masa depan, meskipun ada banyak hambatan. Untuk keberhasilan implementasi kurikulum merdeka, dukungan dari berbagai sumber, termasuk guru, kepala sekolah, dan orang tua (Nifrina, 2023; Amalina et al., 2023).

Guru diberi kebebasan untuk menggunakan dan menggunakan berbagai alat pembelajaran dalam kegiatan belajar mereka. Mereka juga dapat menyesuaikan proses pembelajaran dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik. Tujuan dari kurikulum merdeka adalah untuk meningkatkan pencapaian profil peserta didik Pancasila. Kemudian terus dikembangkan sesuai dengan tema yang ditentukan oleh pemerintah. Merdeka belajar adalah dasar kurikulum yang bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi minat dan bakat mereka. PAUD, SD, SMP, SMA, SMK, Pendidikan Khusus, dan Kesetaraan adalah beberapa satuan pendidikan di mana kurikulum merdeka dapat diterapkan.

### 2.3.2 Tujuan Kurikulum Merdeka

Untuk mencegah ketertinggalan pembelajaran selama pandemi Covid-19, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (Kemendikbudristek) melakukan terobosan dengan menyederhanakan kurikulum, juga dikenal sebagai kurikulum darurat, dengan tujuan untuk kurikulum merdeka. Kurikulum yang dirancang merupakan langkah terobosan yang dapat digunakan oleh guru dan kepala sekolah untuk mengubah cara belajar peserta didik di kelas menjadi jauh lebih relevan, mendalam, dan menyenangkan. Hal ini diharapkan

membuat kegiatan pembelajaran lebih mudah dipahami peserta didik. Kurikulum merdeka diharapkan dapat menjadi kurikulum yang fleksibel yang mendukung visi pendidikan Indonesia yang berfokus pada pemberian materi yang penting dan tetap berfokus pada tujuan pengembangan kompetensi dan karakter peserta didik.

### **2.3.3 Karakteristik Utama Kurikulum Merdeka**

Karakteristik Kurikulum Merdeka membantu pemulihan pendidikan: pembelajaran berbasis proyek menumbuhkan *soft skills* dan karakter sesuai profil pelajar Pancasila; fokus pada materi penting sehingga ada cukup waktu untuk pembelajaran mendalam tentang kompetensi dasar seperti literasi dan numerasi; dan fleksibel sehingga dapat menyesuaikan materi dengan kemampuan peserta didik.

## **2.4 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)**

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah institusi pendidikan formal yang berpusat pada pendidikan vokasional dan bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik dengan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan industri. Dengan menyediakan tenaga kerja yang terampil dan siap pakai, SMK memainkan peran penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi. SMK di Indonesia memiliki peran strategis dalam mempersiapkan tenaga kerja yang terampil dan siap pakai. Dengan strategi yang tepat, SMK dapat meningkatkan daya saing lulusan di pasar kerja lokal dan nasional. Mereka terus berusaha meningkatkan efisiensi dan relevansi pendidikan vokasional melalui kolaborasi dengan industri dan pelatihan guru, meskipun menghadapi berbagai tantangan.

### **2.4.1 Tujuan dan Manfaat SMK**

Tujuan dan Manfaat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah sebagai berikut:

1. Kesiapan Kerja dan Kewirausahaan: SMK bertujuan menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan kewirausahaan dan siap kerja. Lulusan SMK tidak hanya memiliki kemampuan untuk bekerja, tetapi mereka juga memiliki kemampuan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi atau memulai usaha sendiri. (Putu et al., 2024; Satriyo et al., 2024).

2. Pengembangan Keterampilan Spesifik: Program keahlian seperti teknik komputer dan jaringan tersedia di SMK, dan sangat diminati karena relevan dengan kebutuhan pasar kerja saat ini. (Roni et al., 2023; Satriyo et al., 2024).

#### **2.4.2 Tantangan SMK**

Tantangan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menjadi salah satu pilihan sekolah adalah:

1. Kesesuaian Kurikulum dengan Kebutuhan Industri: Memastikan kurikulum SMK sesuai dengan kebutuhan industri lokal dan nasional adalah tantangan utama. Untuk meningkatkan daya saing lulusan, disarankan untuk menyesuaikan kurikulum dengan sektor ekonomi lokal seperti agribisnis, perikanan, dan pariwisata. (Aryawan, 2023; M et al., 2025).
2. Kualitas Pengajaran dan Bahasa Inggris: Peningkatan kualitas pengajaran bahasa Inggris menjadi perhatian utama karena keterampilan bahasa Inggris sangat penting dalam menghadapi tantangan global. (Aryawan, 2023).

#### **2.4.3 Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan SMK**

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pemilihan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah (Bansole & W. Saputra, 2024):

1. Fasilitas dan Sumber Daya Manusia: Faktor-faktor seperti fasilitas sekolah, kualitas sumber daya manusia, dan peluang kerja mempengaruhi minat orang tua dalam memilih sekolah menengah kejuruan untuk anak mereka.
2. Kesempatan untuk Melanjutkan Pendidikan: Orang tua dan peserta didik sangat mempertimbangkan kesempatan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi saat memilih SMK.

### **2.5 Desain Komunikasi Visual (DKV)**

#### **2.5.1 Konsentrasi Keahlian Desain Komunikasi Visual**

Desain Komunikasi Visual adalah bidang keahlian yang membangun kemampuan untuk membuat solusi komunikasi visual melalui program identitas, informasi, dan persuasi dengan menggunakan media berbasis cetak, layar, analog atau digital, dua atau tiga dimensi, nyata atau virtual, statis atau interaktif, dan media

berbasis waktu. Program identitas berkaitan dengan desain identitas visual suatu organisasi, seperti identitas jenama (*brand*), identitas korporat, desain kunci visual produk, merek personal dan korporat, dan lain-lain. Program informasi berkaitan dengan desain media visual yang memiliki fungsi informasi dua dimensi dan tiga dimensi, seperti desain publikasi, rambu (*signage*), penunjuk arah (*wayfinding*), infografis, dan lain-lain. Identitas, informasi, dan persuasi memiliki fungsi yang dapat berjalan sendiri atau secara terpadu.

### **2.5.2 Mata Pelajaran Dasar-dasar Desain Komunikasi Visual**

Mata pelajaran Dasar-dasar Desain Komunikasi Visual adalah mata pelajaran kejuruan yang mencakup kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian dalam pekerjaan desain komunikasi visual dan teknik grafik. Mata pelajaran ini berisi seperangkat pengetahuan, keterampilan, sikap, dan semangat (renjana) agar peserta didik memiliki dasar yang kuat untuk mempelajari mata pelajaran selanjutnya pada fase F. Materi dan pencapaian kompetensi.

Dengan mempelajari dasar-dasar desain komunikasi visual, peserta didik diharapkan dapat melakukan hal-hal berikut: (1) menyelesaikan tugas tertentu dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur yang tersedia, dan menunjukkan kinerja dengan standar yang diukur di bawah pengawasan; (2) memperoleh pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual tentang bidang kerja tertentu, sehingga mereka dapat memilih penyelesaian yang tersedia untuk masalah yang sering muncul; dan (3) memiliki kemampuan untuk bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Pembelajaran dasar-dasar desain komunikasi visual berfokus pada peserta didik. Materi tersebut akan mengajarkan tentang profil technopreneur, prospek karir, pekerjaan, dan profesi, proses bisnis di dunia industri, perkembangan teknologi industri dan masalah global, serta teknik dasar proses produksi industri. Ini dapat dicapai dengan menggunakan berbagai model yang interaktif, menginspirasi, menantang, dan menantang yang mendorong peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran.

Selain itu, model ini memungkinkan perkembangan fisik dan psikologis peserta didik, serta ruang yang cukup untuk kreativitas, inisiatif, dan kemandirian. Model pembelajaran seperti pembelajaran berdasarkan proyek, pembelajaran berdasarkan masalah, pembelajaran pabrik, pembelajaran berdasarkan temuan, dan pembelajaran berdasarkan pertanyaan adalah beberapa contoh. Kursus dasar-dasar desain komunikasi visual membantu peserta didik menjadi seniman dan pekerja seni dalam bidang desain komunikasi visual dan teknik grafika.

### **2.5.3 Tujuan Mata Pelajaran Dasar-dasar Desain Komunikasi Visual**

Mata pelajaran dasar-dasar desain komunikasi visual bertujuan membekali peserta didik dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. Memahami profil *technopreneur*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi di bidang desain komunikasi visual dan grafika;
2. Memahami proses bisnis berbagai industri di bidang desain komunikasi visual dan grafika;
3. Memahami perkembangan teknologi di industri dan dunia kerja serta isu-isu global pada bidang desain komunikasi visual dan grafika;
4. Memahami teknik dasar proses produksi pada industri desain komunikasi visual dan grafika;
5. Memahami keterampilan membuat sketsa dan ilustrasi untuk kebutuhan dasar rancangan desain;
6. Memahami komposisi tipografi untuk kebutuhan dasar rancangan desain;
7. Memahami prosedur penggunaan peralatan fotografi;
8. Memahami komputer grafis yang dibutuhkan pada pekerjaan desain komunikasi visual dan teknik grafika; dan
9. Memahami dasar-dasar produksi grafika.

### **2.5.4 Karakteristik Mata Pelajaran Desain Komunikasi Visual**

Mata pelajaran dasar-dasar desain komunikasi visual berfokus pada kemampuan dasar yang harus dimiliki seniman, pekerja seni dalam desain komunikasi visual, dan pekerja grafika seiring perkembangan dunia kerja mereka. Selain itu, peserta didik diberi pemahaman tentang proses bisnis, kemajuan penerapan teknologi dan

isu-isu di seluruh dunia, profil *technopreneur*, profil pekerjaan, peluang usaha, dan pilihan karir dan pekerjaan. Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar desain komunikasi visual tersaji dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Elemen dan deskripsi mata pelajaran dasar-dasar desain komunikasi visual

Elemen	Deskripsi
Profil <i>technopreneur</i> , peluang usaha dan pekerjaan/profesi bidang desain komunikasi visual dan grafika	Meliputi <i>technopreneur</i> dalam bidang desain komunikasi visual atau bidang grafika, serta peluang usaha di bidang seni dan ekonomi kreatif untuk membangun visi dan <i>passion</i> , serta melakukan pembelajaran berbasis projek nyata sebagai simulasi projek/PjBL kewirausahaan.
Proses bisnis berbagai industri di bidang desain komunikasi visual dan grafika	Meliputi pemahaman tentang K3 di bidang desain komunikasi visual dan grafika, proses produksi di industri, pengetahuan tentang kepribadian yang dibutuhkan mengembangkan pola pikir kreatif, proses kreasi untuk menghasilkan desain yang tepat sasaran, aspek perawatan peralatan, potensi lokal, kearifan lokal, dan pengelolaan SDM di industri.
Perkembangan teknologi di industri dan dunia kerja serta isu-isu global pada bidang desain komunikasi visual dan grafika	Meliputi pemahaman tentang perkembangan proses produksi industri desain komunikasi visual dan grafika, dari teknologi konvensional sampai dengan teknologi modern, industri 4.0, <i>Internet of Things</i> , aspek-aspek ketenagakerjaan, <i>Life Cycle</i> produk industri, serta <i>reuse and recycling</i> .
Teknik dasar proses produksi pada industri desain komunikasi visual dan grafika	Meliputi pengetahuan dan dasar keterampilan proses produksi yang diaplikasikan dalam industri desain komunikasi visual dan grafika agar peserta didik memiliki kepribadian yang dibutuhkan industri, serta mengembangkan pola pikir kreatif dan berpikir kritis dalam budaya kerja industri.
Sketsa dan ilustrasi	Meliputi fungsi sketsa dan ilustrasi dalam dunia desain komunikasi visual dan grafika beserta penguasaan teknik keterampilan membuat sketsa dan ilustrasi untuk kebutuhan dasar rancangan desain.
Komposisi tipografi	Meliputi sejarah huruf, pengertian huruf, jenis-jenis huruf, anatomi huruf, karakter huruf, fungsi huruf, dan unsur huruf. Penguasaan keterampilan dalam komposisi tipografi meliputi <i>hirarki, leading, tracking, dan kerning</i> .
Dasar-dasar fotografi	Meliputi dasar-dasar fotografi, prinsip, estetika fotografi, dan prosedur penggunaan peralatan fotografi seperti kamera, peralatan studio fotografi; serta mengidentifikasi alat yang digunakan dalam pemotretan. Selain itu elemen ini mencakup penerapan pengetahuan dan keterampilan fotografi baik penggunaan peralatan di dalam studio maupun di luar studio.

Elemen	Deskripsi
Komputer grafis	Meliputi jenis-jenis perangkat lunak komputer grafis berbasis <i>bitmap</i> dan <i>vector</i> yang dibutuhkan dalam eksekusi desain komunikasi visual dan grafika. Elemen ini juga mencakup penerapan keterampilan dasar tentang penggunaan <i>tools</i> , menu, serta klasifikasi warna dalam RGB dan CMYK untuk proses produksi manual dan digital.
Dasar-dasar produksi grafika	Meliputi dasar-dasar cetak offset, cetak sablon, dan penjilidan untuk memproduksi produk cetakan, serta penerapan keterampilan dasar tentang mengoperasikan mesin cetak offset, mencetak dengan teknik cetak sablon, dan menjilid buku untuk proses produksi cetakan.

### 2.5.5 Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Desain Komunikasi Visual

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki pemahaman yang jelas tentang program keahlian desain komunikasi visual yang telah mereka pilih, yang akan membantu menumbuhkan semangat dan tujuan untuk merencanakan dan melaksanakan kegiatan belajar. Dalam *soft skills*, mampu memahami konsep diri yang positif dan menerapkan budaya kerja dalam desain komunikasi visual dan grafis; meningkatkan kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mencari solusi; dan konsisten menerapkan budaya kerja dalam berkesenian. Peserta didik memahami kompetensi mata pelajaran dasar-dasar desain komunikasi visual dalam hal hard skills. Capaian pembelajaran setiap elemen tersaji pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Elemen dan capaian pembelajaran mata pelajaran dasar-dasar desain komunikasi visual

Elemen	Capaian Pembelajaran
Profil <i>technopreneur</i> , peluang usaha dan pekerjaan/ profesi bidang desain komunikasi visual dan grafika	Peserta didik mampu memahami pekerjaan atau profesi dalam bidang desain komunikasi visual dan grafika untuk membangun visi dan <i>passion</i> melalui pembelajaran berbasis projek nyata sebagai simulasi projek kewirausahaan.
Proses bisnis berbagai industri di bidang desain komunikasi visual dan grafika	Peserta didik mampu memahami manajemen produksi bidang desain komunikasi visual dan grafika secara menyeluruh pada berbagai industri ekonomi kreatif meliputi K3LH dalam perancangan proses produksi secara mandiri.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Perkembangan teknologi di industri dan dunia kerja serta isu-isu global pada bidang desain komunikasi visual dan grafika	Peserta didik mampu memahami perkembangan proses produksi industri desain komunikasi visual dan grafika meliputi teknologi konvensional, teknologi modern, industri 4.0, <i>Internet of Things</i> , aspek-aspek ketenagakerjaan, <i>Life Cycle</i> produk industri, serta <i>reuse</i> dan <i>recycling</i> .
Teknik dasar proses produksi pada industri desain komunikasi visual dan grafika	Peserta didik mampu memahami dasar proses produksi melalui pola pikir kreatif dan berpikir kritis secara mandiri serta budaya kerja yang diaplikasikan dalam industri desain komunikasi visual dan grafika.
Sketsa dan ilustrasi	Peserta didik mampu menerapkan konsep dasar karya sketsa dan ilustrasi dalam perancangan proses produksi melalui kreativitas dan berpikir kritis untuk dikembangkan dalam bidang desain komunikasi visual dan grafika.
Komposisi tipografi	Peserta didik mampu menerapkan anatomi dan unsur tipografi dalam perancangan proses produksi desain komunikasi visual dan desain grafika.
Dasar-dasar fotografi	Peserta didik mampu melakukan pemotretan <i>editing</i> fotografi dalam perancangan proses produksi desain komunikasi visual dan desain grafika.
Komputer grafis	Peserta didik mampu menerapkan pengoperasian perangkat lunak berbasis <i>bitmap</i> dan <i>vector</i> dalam perancangan proses produksi desain komunikasi visual dan desain grafika.
Dasar-dasar produksi grafika	Peserta didik mampu menerapkan pengoperasian mesin cetak <i>offset</i> , teknik cetak sablon, dan teknik menjilid buku dalam proses produksi cetakan.

## 2.6 Learning Management System (LMS)

### 2.6.1 Pengertian LMS

Dalam pendidikan modern, *platform e-learning*, juga dikenal sebagai learning management system (LMS), digunakan untuk mengelola, menyampaikan, dan melacak pelatihan atau pendidikan yang dilakukan secara daring. LMS membantu peserta didik belajar dengan memberikan akses mudah ke bahan pelajaran dan memungkinkan interaksi antara guru dan peserta didik. (Komang et al., 2025). Di Indonesia, LMS telah meningkat seiring dengan kemajuan teknologi dan adopsi digital di sektor pendidikan. LMS dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran, mengurangi biaya, dan memberikan fleksibilitas peserta didik belajar sesuai dengan kebutuhan dan waktu yang mereka miliki. Contoh LMS yang umum digunakan antara lain Moodle, Blackboard, Canvas, dan Google Classroom.

### 2.6.2 Fungsi dan Fitur Utama LMS

Fungsi dan fitur utama dalam memanfaatkan *Learning Management System* (LMS) dapat dijelaskan sebagai berikut, yaitu:

1. Manajemen Konten: LMS memungkinkan pengelolaan dan penyampaian konten pendidikan, termasuk teks, video, dan modul interaktif, yang mendukung berbagai gaya belajar (Amutha & N, 2023; Thakre, 2024).
2. Pelacakan dan Evaluasi: Sistem ini menyediakan alat untuk melacak kemajuan peserta didik dan mengevaluasi kinerja mereka melalui tugas, kuis, dan alat analitik (Amutha & N, 2023; Thakre, 2024).
3. Interaksi dan Kolaborasi: LMS mendukung lingkungan belajar kolaboratif dengan menyediakan alat komunikasi seperti forum diskusi dan fitur kolaborasi kelompok (Bradley, 2020; Thakre, 2024).
4. Aksesibilitas dan Fleksibilitas: Banyak LMS modern berbasis *cloud*, memungkinkan akses dari berbagai perangkat, yang meningkatkan fleksibilitas dan kenyamanan (Thakre, 2024).
5. Kemudahan Penggunaan dan Interaktivitas: Kemudahan penggunaan dan fitur interaktif adalah faktor penting yang mempengaruhi penerimaan dan kepuasan pengguna (Almusharraf, 2024).

### 2.6.3 Manfaat dan Pengaruh LMS

Terdapat beberapa manfaat dan pengaruh LMS sebagai berikut:

1. Peningkatan Kemampuan Pemahaman, penggunaan LMS yang dipadukan dengan multimedia memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan pemahaman membaca peserta didik. Selain itu, motivasi belajar juga berperan penting dalam meningkatkan kemampuan ini (Nur et al., 2023).
2. Fleksibilitas dan Aksesibilitas, LMS menawarkan fleksibilitas dan aksesibilitas yang lebih baik dalam proses pembelajaran, memungkinkan peserta didik untuk mengakses materi kapan saja dan di mana saja (Negeri & Intan, n.d.; Yauma et al., 2021).
3. Pengembangan Keterampilan Digital, LMS membantu dalam pengembangan keterampilan digital yang penting untuk kesiapan kerja di masa depan, terutama dalam konteks pelatihan vokasional (Brouzi et al., 2024).

#### **2.6.4 Tantangan dalam Implementasi LMS**

Beberapa tantangan implementasi LMS dalam pendidikan sebagai berikut:

1. Infrastruktur dan Literasi Digital: Salah satu tantangan utama dalam adopsi LMS adalah keterbatasan infrastruktur dan literasi digital di kalangan guru. Hal ini menghambat pemanfaatan penuh dari potensi LMS dalam meningkatkan kualitas pendidikan (Negeri & Intan, 2024).
2. Pengorganisasian Konten: Dalam pembelajaran, tantangan yang dihadapi adalah bagaimana mengorganisir konten atau materi melalui LMS, memberi umpan balik, dan memaksimalkan diskusi daring yang disediakan oleh LMS.

#### **2.6.5 Pengembangan LMS**

Salah satu alat penting dalam pendidikan modern adalah sistem pengelolaan pembelajaran (LMS). LMS memiliki banyak keuntungan, seperti membuat pelajaran lebih mudah diakses dan lebih fleksibel. Namun, beberapa masalah dengan LMS, seperti infrastruktur yang terbatas dan literasi digital, harus diatasi untuk memaksimalkan potensinya untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Pengembangan dan validasi LMS yang tepat dapat membantu mengatasi masalah ini dan memastikan bahwa LMS dapat digunakan dalam berbagai konteks pendidikan. (Kania et al., 2025; Negeri & Intan, 2024; Nur Jayanti et al., 2023). Karena metode pembelajaran cenderung pasif, LMS seringkali menghadapi masalah dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik. Banyak peserta didik menjadi pasif selama pembelajaran *online*, baik sinkron maupun asinkron, sehingga mereka kurang terlibat. (Diyal & Pandey, 2024; Osman, 2022).

Mengembangkan LMS dengan digamifikasi dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dan berdampak positif pada akademik mereka (Subiyantoro et al., 2024). Selain itu struktur LMS yang mudah digunakan, dengan alat yang dapat disesuaikan dan mendukung privasi, dapat meningkatkan keterlibatan pengguna (Zanjani et al., 2017).

Sebagai teknologi pembelajaran, sistem pengelolaan pembelajaran (LMS) dibuat untuk menjawab tantangan pembelajaran abad ke-21 yang membutuhkan keterlibatan aktif peserta didik, integrasi teknologi informasi, dan fleksibilitas

dalam pengelolaan materi ajar. Dalam proses pengembangannya, metode penelitian dan pengembangan (R&D) dapat digunakan. Model Borg and Gall adalah salah satu model pengembangan yang paling umum digunakan dalam pengembangan produk pendidikan. Model pengembangan ini terdiri dari sepuluh tahapan sistematis mulai dari penelitian dan pengumpulan data hingga penyebaran produk secara luas menurut Borg dan Gall (1983). Namun, dalam penelitian pendidikan, tahap ke-7, yaitu uji coba lapangan operasional, sering disederhanakan hingga tahap ini untuk mengimbangi keterbatasan waktu dan sumber daya peneliti. Dalam pengembangan sistem LMS, model Borg and Gall memungkinkan peneliti untuk merancang, mengembangkan, dan menguji sistem LMS yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Setiap tahapan dalam model ini dirancang untuk memastikan produk yang dibuat telah melalui validasi ahli, uji coba dengan pengguna, dan perbaikan yang dihasilkan oleh masukan pengguna.

LMS telah banyak dikembangkan dan digunakan untuk berbagai topik, seperti:

1. Bahasa Indonesia: Materi bacaan interaktif, latihan pemahaman membaca, dan forum diskusi tentang teks sastra semua ditawarkan oleh LMS (Susilowati & Lestari, 2021).
2. Matematika: LMS memungkinkan latihan interaktif, tutorial video, dan pemantauan progres peserta didik secara teratur (Ananda et al., 2020).
3. Fisika dan IPA: Digunakan untuk simulasi eksperimen, kuis interaktif, dan tugas proyek berbasis video (Hidayati, 2022).
4. Bahasa Inggris: Memanfaatkan H5P dalam LMS Moodle untuk gamifikasi belajar mendengarkan dan memahami bacaan.
5. Fotografi dan Multimedia: Digunakan untuk memberikan materi teknik kamera, editing, dan proyek kreatif peserta didik melalui integrasi video, gambar interaktif, dan penilaian digital (Wahyuni, 2022).

Pengembangan LMS dengan menggunakan pendekatan R&D model Borg and Gall akan menghasilkan alat pembelajaran yang efektif, interaktif, dan berbasis kebutuhan pengguna, terutama untuk pembelajaran daring.

## 2.7 LMS Moodle

### 2.7.1 Pengertian Moodle

Moodle, atau *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (MOODLE), adalah paket perangkat lunak yang dibuat untuk kegiatan belajar berbasis *internet* dan situs web yang menggunakan prinsip pedagogi sosial *constructionist*. Pada awal peluncurannya, kepanjangan "M" adalah "Martin's", merujuk pada nama pengembang aslinya, Martin Dougiamas. Nama-nama tersebut juga dipilih, seperti akronimnya, untuk mengikuti definisi kamus Moodle dan sesuai dengan nama *domain* yang tersedia. Banyak negara memiliki merek dagang Martin Dougiamas, "Moodle." Hanya partner Moodle yang secara legal dapat menggunakan merek ini untuk mempromosikan semua layanan yang terkait dengan Moodle, seperti pelatihan, *hosting*, dan kostumisasi. Moodle, juga disebut pembelajaran elektronik atau *e-learning*, adalah salah satu aplikasi yang menerapkan konsep dan mekanisme pembelajaran berbasis teknologi informasi. Moodle adalah program sumber terbuka (*open source*) yang dapat diakses secara gratis di bawah lisensi GNU. Itu dapat diinstal di sistem operasi dan komputer apapun yang dapat menjalankan PHP dan mendukung database SQL.

### 2.7.2 Fitur Moodle

Moodle, sebagai LMS, memiliki semua fitur yang biasanya dimiliki LMS, tetapi juga memiliki beberapa fitur yang lebih baik. Beberapa fitur Moodle adalah sebagai berikut: mengirimkan tugas ke forum diskusi, mengunduh arsip, peringkat, *chat*, kalender *online*, berita, kuis, dan wiki pengembang. Selain itu, Moodle dapat diperluas dengan menambahkan *plugins* untuk melengkapi fungsi baru yang lebih khusus.

Moodle mendukung berbagai jenis *plugins*, seperti: Moodle mendukung paket pembelajaran dalam format SCORM (*Shareable Content Object Reference Model*), yang mencakup berbagai aktivitas, sumber daya, pertanyaan (seperti permainan matematika dan kata, mengisi titik-titik, dll.), tema bergambar, metode autentikasi (yang membutuhkan *login* dengan *username* dan *password*) dan penyaring konten.

### 2.7.3 Penggunaan Moodle

LMS Moodle digunakan di sekolah menengah, perguruan tinggi, dan lembaga bisnis di Indonesia. Pengguna LMS di Indonesia tersaji pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Distribusi penggunaan *learning management system* di Indonesia

No	Logo	Technology	Websites	Persen (%)
1		Moodle	2,994	36.57
2		Sekolahku	2,286	27.93
3		Tutor LMS	1,484	18.13
4		LearnPress	902	11.02
5		LearnDash	222	2.71
6		LMS Ace	94	1.15
7		LifterLMS	50	0.61
8		Ex Libris	27	0.33
9		Open edX	25	0.31
10		Skilljar	16	0.2
11		X-Bull	12	0.15
12		GetCourse	10	0.12
13		Learnworlds	9	0.11
14		TalentLMS	8	0.1
15		Knorish	7	0.09
16		Scholastica	5	0.06
17		Opigno	4	0.05
18		Podia	3	0.04
19		Fresh LMS	3	0.04
20		Symplicity	3	0.04
21		Seesaw	3	0.04
22		FACTS	2	0.02
23		Zenler	2	0.02
24		AXL Technologies	2	0.02
25		Blackboard Open LMS	2	0.02
26		Clever	1	0.01
27		Cornerstone Platform	1	0.01
28		Totara	1	0.01
29		iModules	1	0.01
30		EAB	1	0.01
31		Hey Marvelous	1	0.01
32		MSAAQ	1	0.01
33		Interactive Schools	1	0.01
34		TERMINALFOUR	1	0.01
35		Gymglish	1	0.01
36		Socrative	1	0.01

Sumber: <https://trends.builtwith.com/cms/learning-management-system/country/Indonesia>

## 2.8 HTML 5 Package (H5P)

### 2.8.1 Pengertian H5P

H5P, yang merupakan kependekan dari Paket HTML5, dapat ditemukan di <https://h5p.org>. H5P adalah kerangka kerja kerja sama konten *web* gratis dan responsif yang memungkinkan Anda membuat konten interaktif berbasis HTML5. Ini memungkinkan pendidik membuat berbagai jenis konten interaktif, seperti presentasi, video interaktif, *game* memori, kuis, pilihan ganda, *drag-and-drop*, dan banyak lagi. Alat ini tidak membutuhkan kemampuan pemrograman yang kuat untuk membuat, berbagi, dan menggunakan kembali konten interaktif (Asa Utari et al., 2022; Fischer et al., 2021).

### 2.8.2 Fungsi dan Manfaat H5P

Fungsi dan manfaat H5P adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran Aktif dan Interaktif: Berbagai jenis konten interaktif, seperti kuis pilihan ganda, video interaktif, dan skenario bercabang, mendukung pembelajaran aktif. Hal ini memungkinkan peserta didik terlibat secara langsung dengan materi, meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka, dan menerima umpan balik otomatis (Freeman et al., 2014).
2. Peningkatan Hasil Belajar: Penggunaan H5P terbukti meningkatkan hasil belajar peserta didik baik dalam pembelajaran tatap muka maupun jarak jauh. Nilai peserta didik yang menggunakan H5P menunjukkan peningkatan. (Abusalim et al., 2024).
3. Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis: H5P memungkinkan pembelajaran aktif, yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kepercayaan diri peserta didik dalam memecahkan masalah. (Jefferies, 2024).
4. Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh: H5P membantu peserta didik tetap terlibat dan termotivasi selama pembelajaran jarak jauh asinkron dengan fitur interaktifnya, seperti kuis dan video interaktif. Ini membuat belajar lebih menyenangkan dan produktif. (Mutawa et al., 2023).
5. Fleksibilitas dan Aksesibilitas: H5P adalah platform open-source yang dapat diintegrasikan ke berbagai sistem pembelajaran, sehingga guru dan peserta

didik dapat dengan mudah mengaksesnya dengan cara yang mudah dan fleksibel (Mutawa et al., 2023).

6. Pembelajaran yang Dipersonalisasi: H5P memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan sesuai dengan gaya belajar dan kecepatan mereka sendiri (Romanenko & Vasiuk, 2020).
7. Peningkatan Motivasi dan Partisipasi: Peserta didik menyatakan bahwa ketika mereka menggunakan konten H5P dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional, mereka lebih termotivasi dan terlibat (Abusalim et al., 2024).

### **2.8.3 Implementasi dan Penggunaan H5P**

Implementasi dan penggunaan H5P adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan dalam Berbagai Sistem Manajemen Pembelajaran: H5P mudah diintegrasikan ke berbagai sistem manajemen pembelajaran seperti Canvas, Moodle, dan Blackboard. Sistem-sistem ini memungkinkan penyebaran konten yang luas dan pemantauan keterlibatan peserta didik (Freeman et al., 2014).
2. Membangun Media Pembelajaran Bahasa: H5P membuat media pembelajaran bahasa Inggris yang interaktif, yang dinilai baik oleh peserta didik (Asa Utari et al., 2022).
3. Pelatihan dan Pengembangan Guru: Pelatihan H5P telah menunjukkan bahwa alat ini dapat membuat pendidikan lebih menarik dan lebih fleksibel. Ini juga memungkinkan guru menyesuaikan metode pengajaran mereka dengan kebutuhan teknologi yang terus berkembang (Khuzaini et al., 2024).
4. Peningkatan Hasil Belajar: Penggunaan H5P dalam model pembelajaran campuran dapat membantu pengembangan keterampilan dan meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kepuasan peserta didik (Rahmi et al., 2024).

## **2.9 Open Authorization 2.0 (OAuth 2.0)**

### **2.9.1 Pengertian OAuth 2.0**

*Open Authorization 2.0 (OAuth 2.0)* adalah kerangka otorisasi yang sangat penting untuk keamanan API (*Application Programming Interface*) dan aplikasi

*web*. Ini memungkinkan aplikasi pihak ketiga mendapatkan akses terbatas ke layanan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) atas nama pemilik sumber daya, tanpa harus berbagi kredensial pengguna. OAuth 2.0 telah menjadi standar umum untuk keamanan API dan banyak digunakan oleh perusahaan besar seperti Google dan Yahoo! (D. Hardt, 2012).

### **2.9.2 Perbedaan dengan OAuth 1.0**

Sementara OAuth 1.0 adalah protokol standar untuk delegasi identitas, OAuth 2.0 lebih fleksibel dan dapat digunakan dalam berbagai cara sesuai dengan kebutuhan penggunaan (D. Hardt, 2012).

### **2.9.3 Mekanisme dan Alur Otorisasi**

OAuth 2.0 menggunakan token untuk membuat permintaan HTTP yang terautentikasi. *Server* otorisasi mengeluarkan token dengan persetujuan pemilik sumber daya dan memiliki cakupan, durasi, dan atribut tertentu. Untuk mendukung berbagai klien dan pengalaman pengguna, protokol ini menetapkan prosedur untuk mendapatkan token (Patil, 2023).

### **2.9.4 Keamanan dan Tantangan**

Meskipun OAuth 2.0 sangat diterima, penggunaan yang salah dapat mengancam keamanan. Serangan CSRF (*Cross-Site Request Forgery*), serangan keamanan *web* yang memaksa pengguna yang sudah terautentikasi untuk melakukan tindakan yang tidak diinginkan di situs *web* yang mereka anggap aman, tanpa sepengetahuan mereka atau pengungkapan token dalam URL (*Uniform Resource Locator*) OAuth. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengikuti rekomendasi keamanan untuk menghindari serangan yang diketahui. (Fett et al., 2016).

### **2.9.5 Penggunaan dan Implementasi**

OAuth 2.0 banyak digunakan untuk otorisasi dan otentikasi dalam aplikasi *web*. Ini memungkinkan aplikasi pihak ketiga mengakses sumber daya yang dilindungi tanpa menyimpan kredensial pengguna yang sangat sensitif. Untuk menjaga keamanan data dan privasi pengguna, pihak ketiga dan penyedia identitas harus menerapkan protokol ini dengan benar. Moodle mendukung integrasi OAuth 2.0, yang memberikan keuntungan seperti:

1. Kemudahan akses: Peserta didik tidak perlu membuat akun baru.
2. Keamanan lebih baik: Mengurangi risiko pencurian data.
3. Sinkronisasi dengan alat lain: Memudahkan integrasi dengan layanan eksternal seperti Google Drive untuk menyimpan tugas fotografi peserta didik.

## **2.10 Akun Belajar.id**

### **2.10.1 Sejarah Akun Belajar.id**

Pada tanggal 11 Desember 2020, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) menggunakan Pusat Data dan Teknologi Informasi (Pusdatin) untuk membuka akun pembelajaran dengan *domain* belajar.id. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) Republik Indonesia menyediakan akun belajar.id kepada peserta didik, guru, dan tenaga pendidik. Akun ini terdiri dari nama akun (*user id*) bertanda belajar.id dan kata sandi (*password*) yang digunakan untuk mengakses berbagai aplikasi pembelajaran. Ini adalah akun pembelajaran yang dirancang untuk membantu peserta didik belajar dari rumah selama pandemi Covid-19.

### **2.10.2 Tujuan dan Penggunaan Akun belajar.id**

Tujuan dari Surat Edaran Nomor 37 Tahun 2020 tentang Akun Akses Layanan Pembelajaran bagi peserta didik, pendidik, dan tenaga kependidikan adalah untuk menindaklanjuti Peraturan Sekretaris Jenderal Nomor 18 Tahun 2020 tentang Petunjuk Teknis Pemanfaatan Data Pokok Pendidikan untuk Akun Akses Layanan Pembelajaran.

### **2.10.3 Pengguna Akun belajar.id**

Akun Pembelajaran selanjutnya dapat digunakan oleh:

1. Peserta didik SD dan Program Paket A kelas 5 dan kelas 6.
2. SMP dan Program Paket B kelas 7 sampai dengan kelas 9.
3. SMA dan Program Paket C kelas 10 sampai dengan kelas 12.
4. SMK kelas 10 sampai kelas 13, dan SLB kelas 5 sampai dengan kelas 12.
5. Pendidik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah.
6. Tenaga kependidikan yaitu kepala satuan pendidikan dan operator.

#### **2.10.4 Alasan Pemanfaatan Akun Google**

Ada beberapa alasan mengapa dibuat dalam bentuk akun Google, yaitu:

1. Akun pembelajaran memberikan akses ke layanan pendukung pembelajaran G Suite for Education yang siap pakai dan telah digunakan secara luas.
2. Pembuatan dan penggunaan akun pembelajaran bebas biaya.
3. Penggunaan layanan pembelajaran G Suite for Education bebas biaya.
4. Sistem Google memiliki kemampuan yang luar biasa untuk mengelola puluhan juta akun sekaligus dengan tingkat keamanan yang tinggi.
5. Akun yang dibuat dengan akun Google

#### **2.10.5 Jenis Layanan yang di Akses dan Keamanan Akun Pembelajaran**

Manfaat menggunakan akun pembelajaran, guru dan peserta didik dapat mengakses berbagai layanan pendidikan, termasuk email, penyimpanan dan pembagian dokumen elektronik, manajemen administrasi pembelajaran, penjadwalan proses pembelajaran, dan akses ke rumah belajar Kemendikbudristek untuk bahan pelajaran. Peraturan perundang-undangan menjaga akun pembelajaran aman. telah dirancang untuk memastikan data, informasi, dan/atau dokumen aktivitas akun pembelajaran tetap rahasia. Ini mencegah orang salah menggunakan atau menyalahgunakan data, informasi, dan/atau dokumen aktivitas akun pembelajaran.

### **2.11 *Engagement* dalam Pembelajaran Daring**

Pembelajaran daring telah menjadi bagian penting dari pendidikan modern, terutama dengan meningkatnya permintaan untuk pembelajaran yang dapat diakses secara *online*. Karena pembelajaran daring berhubungan langsung dengan kualitas pendidikan dan prestasi akademik, keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran daring menjadi perhatian utama.

#### **2.11.1 Pengertian *Engagement* dalam Pembelajaran Daring**

Dalam pembelajaran *online*, keterlibatan didefinisikan sebagai tingkat partisipasi dan keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran *online*. Keterlibatan

mencakup aspek kognitif, afektif, dan perilaku yang memengaruhi cara peserta didik berinteraksi dengan pelajaran, guru, dan sesama peserta didik.

### **2.11.2 Dimensi *Engagement* dalam Pembelajaran Daring**

*Engagement* dalam pembelajaran daring dapat dikategorikan menjadi tiga aspek utama (Peng, 2017):

1. Dimensi Perilaku (*Behavioral Engagement*): Keterlibatan perilaku adalah ketika peserta didik berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran, seperti berinteraksi dengan guru dan teman sekelas. Interaksi antara peserta didik dan materi, serta antara peserta didik dan peserta didik lain, dapat diprediksi selama pembelajaran *online*.
2. Dimensi Afektif (*Emotional Engagement*): Keterlibatan afektif mencakup respons emosional peserta didik terhadap pelajaran, seperti senang atau bosan. Sekolah dapat meningkatkan keterlibatan afektif peserta didik dengan memberikan dukungan emosional. Pembelajaran *online* yang meningkat selama pandemi COVID-19 menunjukkan bahwa keterlibatan afektif dapat berkurang jika interaksi sosial berkurang.
3. Dimensi Kognitif (*Cognitive Engagement*): Melibatkan strategi belajar dan motivasi peserta didik untuk memproses data dan menyelesaikan tugas. Pengalaman belajar *online* dapat meningkatkan tanggung jawab peserta didik terhadap pembelajaran mereka. Interaksi dengan materi pembelajaran juga memengaruhi keterlibatan kognitif, yang dapat meningkatkan efikasi diri dan emosi akademik peserta didik.

Pembelajaran *online* membutuhkan aspek kognitif, afektif, dan perilaku yang saling terkait. Setiap aspek memainkan peran penting dalam menentukan seberapa efektif pembelajaran *online*. Memperhatikan interaksi dengan konten, dukungan emosional, dan partisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran adalah penting untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik. Selain itu, akses ke perangkat teknologi dan *internet* sangat penting untuk berpartisipasi dalam pembelajaran *online*. Tanpa akses ini, peserta didik mungkin tidak terlibat dengan baik. (Werang & Leba, 2022). Selain itu, desain kurikulum yang efektif dan dukungan teknis dapat meningkatkan *engagement* (Hao et al., 2022).

## 2.12 Fotografi

Proses atau teknik untuk mengambil gambar atau foto dari suatu objek dengan merekam pantulan cahaya dari objek tersebut pada media yang peka cahaya dikenal sebagai fotografi. Kata Yunani *"phos"*, yang berarti cahaya, dan *"graphien"*, yang berarti melukis atau menulis. Alat yang paling umum untuk menangkap cahaya ini adalah kamera. Gambar tidak mungkin dibuat tanpa cahaya.

Prinsip utama fotografi adalah memfokuskan cahaya dengan bantuan pembiasan sehingga medium penangkap cahaya dapat dibakar. Setelah medium tersebut dibakar dengan ukuran luminitas cahaya yang tepat, bayangan yang dihasilkan akan sebanding dengan cahaya yang memasuki medium pembiasan (selanjutnya disebut lensa). *Lightmeter* digunakan untuk mengukur intensitas cahaya untuk mendapatkan gambar yang tepat.

Setelah fotografer menemukan ukuran pencahayaan yang tepat, mereka dapat mengatur intensitas cahaya dengan mengubah kecepatan *ISO/ASA (ISO Speed)*, *diafragma (Aperture)*, dan kecepatan rana. Kombinasi *ISO*, *diafragma*, dan kecepatan disebut pajanan (*exposure*). Kecepatan film yang semula digunakan menjadi digital *ISO* selama era fotografi digital, di mana film tidak digunakan. Dengan munculnya era digital dan berkembangnya media sosial, fotografi telah berkembang menjadi gaya hidup.

## 2.13 Gamifikasi dalam Pendidikan

### 2.13.1 Definisi Gamifikasi dalam Pendidikan

Gamifikasi adalah penggunaan elemen desain permainan dalam konteks *non-game* untuk meningkatkan motivasi dan kinerja pengguna. Gamifikasi mencakup penerapan elemen permainan seperti poin, lencana, papan peringkat, dan tantangan ke dalam lingkungan pendidikan untuk meningkatkan dorongan dan keterlibatan peserta didik (Dichev & Dicheva, 2017).

### 2.13.2 Manfaat Gamifikasi dalam Pendidikan

Manfaat Gamifikasi dalam pendidikan (Manzano-León et al., 2021):

1. Motivasi dan Keterlibatan: Gamifikasi meningkatkan motivasi, keterlibatan peserta didik dan membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif.
2. Peningkatan Kinerja Akademik: Beberapa penelitian menunjukkan bahwa Gamifikasi dapat meningkatkan retensi pengetahuan dan kinerja akademik peserta didik.
3. Umpang Balik dan Pengakuan: Gamifikasi meningkatkan semangat belajar dengan memberikan umpan balik dan kebutuhan akan pengakuan.

Gamifikasi adalah penerapan elemen dan mekanisme permainan dalam lingkungan *non-game*, seperti pendidikan, untuk meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan hasil belajar peserta didik. Gamifikasi dapat dilakukan dalam sistem manajemen pembelajaran (LMS), seperti Moodle. LMS dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi peserta didik dengan mengintegrasikan elemen gamifikasi ke dalamnya. Ini mencakup penggunaan narasi dan elemen permainan untuk membuat pembelajaran lebih menarik. (Subiyantoro et al., 2024)

### 2.13.3 Elemen Gamifikasi yang Efektif dalam LMS

Elemen gamifikasi yang efektif dalam LMS meliputi (Duterte, 2024):

1. Poin dan lencana (*badges*): Penghargaan pencapaian peserta didik.
2. *Leaderboard* (papan skor): Mendorong persaingan sehat antar peserta didik.
3. Tantangan dan misi: Membantu peserta didik belajar dengan pendekatan berbasis tujuan.

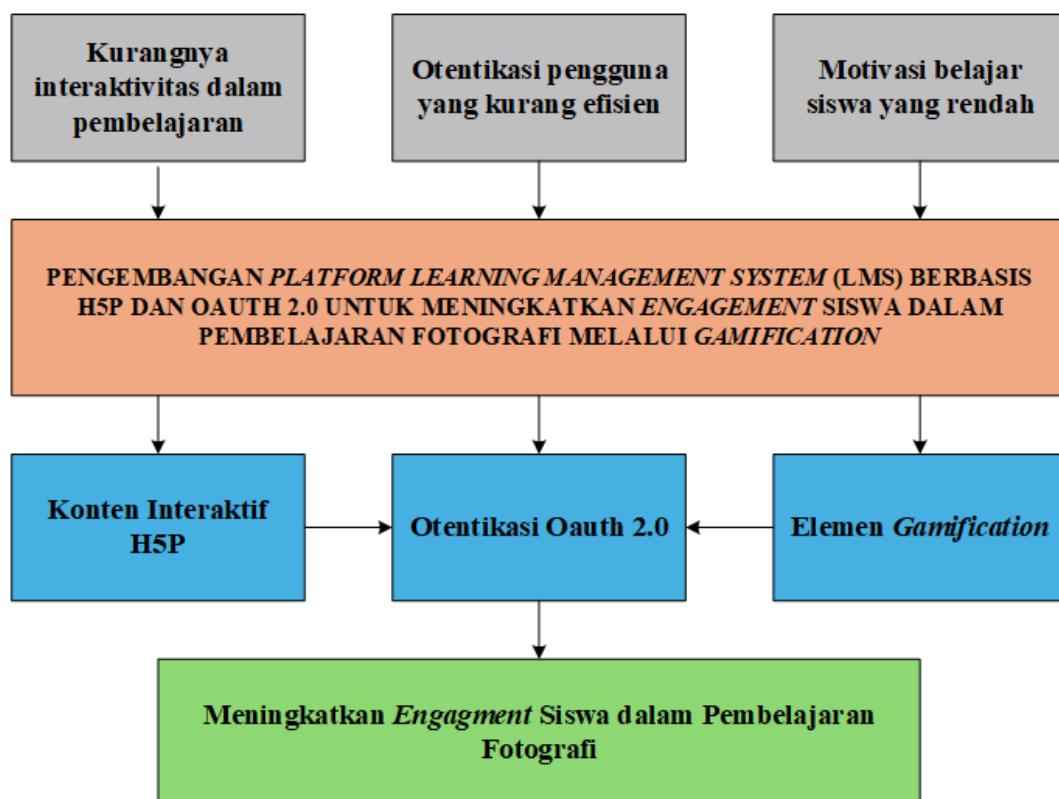
Elemen seperti poin, lencana, papan peringkat, dan tantangan kolaboratif dapat mempengaruhi hasil belajar secara berbeda.

## 2.14 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir membantu menghubungkan masalah penelitian, teori yang relevan, dan tujuan penelitian. Penelitian ini berpikir pada tantangan yang dihadapi dalam pembelajaran fotografi di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), yang cenderung bersifat konvensional, kurang interaktif, serta belum mampu mengoptimalkan teknologi untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik

(*engagement*). Media pembelajaran yang interaktif dan menarik menjadi semakin penting seiring dengan kemajuan teknologi pendidikan. Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) berbasis Moodle adalah salah satu pilihan yang dapat dikembangkan. LMS ini dapat memperkaya konten interaktif melalui H5P dan memungkinkan sistem otentikasi kontemporer dengan OAuth 2.0.

Melalui penerapan elemen permainan seperti poin, lencana, misi, dan *leaderboard*, gamifikasi juga terbukti dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik. Dalam penelitian ini, semua elemen tersebut digabungkan ke dalam sebuah *platform* LMS yang dimaksudkan untuk mendukung pembelajaran fotografi di sekolah menengah kejuruan (SMK). Kerangka berpikir pengembangan *platform Learning Management System* (LMS) berbasis H5P dan OAuth 2.0 untuk meningkatkan *engagement* peserta didik dalam pembelajaran fotografi melalui gamifikasi dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kerangka berpikir pengembangan *Platform Learning Management System* (LMS) berbasis H5P dan Oauth 2.0 untuk meningkatkan *engagement* peserta didik dalam pembelajaran fotografi melalui gamifikasi

## 2.15 Penelitian yang Relevan

Penelitian sebelumnya harus dievaluasi untuk mendukung dan memperkuat landasan teoretis penelitian ini. Penelitian ini melibatkan topik seperti pengembangan sistem pengelolaan pendidikan (LMS), penggunaan teknologi H5P, penerapan sistem autentikasi OAuth 2.0, strategi untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik (*engagement*) dan penggunaan pendekatan gamifikasi dalam pendidikan. Penelitian terdahulu menunjukkan sejauh mana teknologi digital telah digunakan dalam pembelajaran dan seberapa baik itu meningkatkan proses dan hasil belajar. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa LMS dengan konten interaktif berbasis H5P dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar. Dengan cara yang sama, gamifikasi telah terbukti mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan hasil belajar peserta didik secara signifikan. Selain itu, pentingnya sistem autentikasi OAuth 2.0 untuk keamanan dan kemudahan akses pengguna di lingkungan pembelajaran daring semakin meningkat.

Sebagian penelitian masih menggunakan H5P, OAuth 2.0, dan gamifikasi secara terpisah, dan belum banyak yang khusus menerapkannya untuk pembelajaran fotografi di SMK. Oleh karena itu, penelitian ini akan menggabungkan ketiga pendekatan tersebut ke dalam satu platform LMS berbasis Moodle yang dirancang untuk mendukung partisipasi peserta didik dalam pembelajaran. Penelitian terdahulu yang relevan dengan judul penelitian, tersaji dalam Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Penelitian terdahulu yang relevan terkait dengan penelitian

No.	Judul Penelitian	Penulis/ Tahun	Fokus Penelitian
1	Pengembangan Kursus <i>Online</i> Interaktif dengan Sistem <i>E-Learning</i> dan Gamifikasi	(Susanto et al., 2022)	Pengembangan kursus <i>online</i> dengan elemen gamifikasi
2	Pengembangan LMS dengan Menerapkan Video <i>Based Learning</i> dan Gamifikasi	(Paradise & Merlinda Wibowo, 2021)	Meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa didik melalui video interaktif dan gamifikasi dalam LMS
3	Analisis Pengaruh Elemen Gamifikasi pada Aplikasi Pembelajaran Terhadap Motivasi	(Pahlevi & Mulyati, 2025)	Analisis pengaruh gamifikasi terhadap motivasi belajar

No.	Judul Penelitian	Penulis/ Tahun	Fokus Penelitian
Belajar Peserta didik SMA			
4	Evaluasi Penggunaan Konten H5P pada LMS Universitas Negeri Padang; Perspektif Mahapeserta didik	(Amin et al., 2022)	Evaluasi penggunaan konten H5P dalam LMS dari perspektif mahapeserta didik
5	Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Web</i> dengan Pendekatan Gamifikasi pada Materi CSS Dasar	(Sahriza Daan Nur et al., 2023)	Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis <i>web</i> dengan pendekatan gamifikasi
6	Pengembangan LMS Berbasis Moodle pada Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta didik SMP	(Amira et al., 2024)	Pengembangan LMS berbasis Moodle untuk pembelajaran IPA
7	Penerapan Layanan Bimbingan Kelompok Berbasis Gamifikasi H5P untuk Meningkatkan Pemahaman Karier Peserta didik <i>Slow Learner</i>	(Hilmy Khoiri et al., 2024)	Penerapan gamifikasi H5P dalam layanan bimbingan kelompok untuk peserta didik <i>slow learner</i>
8	Implementasi Gamifikasi pada LMS Linsafe LPK Adiputra Purwokerto Berbasis <i>Website</i>	(Dani Azka Faz & Rifki Adhitama, 2024)	Penerapan gamifikasi dalam LMS berbasis <i>website</i> untuk meningkatkan motivasi belajar
9	Development and Application of H5P Content in LMS-Based E-Learning Using Moodle	(Anastacya Pinoa et al., 2021)	Penerapan konten interaktif H5P dalam <i>e-learning</i> berbasis Moodle untuk meningkatkan keterlibatan pengguna
10	Development of Interactive Learning Media Edugame Using ADDIE Model	(Ranuharja et al., 2021)	Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis <i>edugame</i> menggunakan model ADDIE

## 2.16 Kebaharuan Penelitian

Penelitian telah dilakukan tentang pembuatan LMS, penerapan gamifikasi dalam pembelajaran, dan penggunaan media interaktif seperti H5P. Namun, penelitian yang secara khusus menggabungkan elemen H5P, sistem otentikasi OAuth 2.0, dan gagasan gamifikasi dalam *platform* LMS untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik, khususnya dalam konteks pembelajaran praktik seperti fotografi di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Ketiga elemen utama H5P, yang

berfungsi sebagai media interaktif, OAuth 2.0, yang berfungsi sebagai sistem keamanan dan kemudahan akses, dan gamifikasi, yang berfungsi sebagai strategi untuk meningkatkan motivasi, semuanya dikembangkan untuk platform Moodle. Selain itu, penekanan pada pembelajaran fotografi di sekolah menengah kejuruan (SMK) menambahkan aspek khusus yang belum banyak dibahas dalam literatur sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan kekurangan dalam pengembangan teknologi pembelajaran yang lebih fleksibel, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik SMK di era modern. Kebaharuan penelitian ditinjau dari beberapa aspek dalam Tabel 2.5.

Tabel 2.5. Kebaharuan penelitian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek	Penelitian Terdahulu	Penelitian Ini (Kebaruan)
1	<i>Platform LMS</i>	Sebagian besar penelitian hanya menggunakan Moodle atau LMS dasar tanpa penyesuaian lanjutan	LMS Moodle dikembangkan dengan integrasi penuh H5P untuk interaktivitas tinggi dan OAuth 2.0 untuk otentikasi modern
2	Interaktivitas	Menggunakan materi statis atau video biasa, tidak banyak melibatkan interaksi aktif peserta didik	Menggunakan H5P untuk membuat kuis interaktif, simulasi, dan konten multimedia yang membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran
3	Otentikasi Pengguna	Umumnya <i>login</i> manual/standar berbasis akun lokal	Menggunakan OAuth 2.0 untuk otentikasi dengan sistem eksternal (seperti Google) yang memudahkan akses dan mengurangi hambatan
4	Gamifikasi	Hanya beberapa penelitian menyentuh aspek gamifikasi dan belum terintegrasi penuh ke dalam sistem LMS	Menerapkan poin, misi, lencana, dan <i>leaderboard</i> secara sistematis untuk mendorong motivasi dan keterlibatan peserta didik
5	Fokus Pembelajaran	Umumnya dalam bidang umum seperti bahasa atau sains, tidak spesifik pada keterampilan vokasional	Fokus pembelajaran fotografi di SMK, yang bersifat praktis dan membutuhkan pembelajaran kontekstual dan visual
6	Keterlibatan Peserta didik ( <i>Engagement</i> )	Belum banyak penelitian yang mengukur langsung aspek keterlibatan peserta didik secara kuantitatif dan kualitatif	Mengembangkan alat ukur keterlibatan (observasi, <i>log</i> aktivitas, kuesioner), untuk efektivitas LMS meningkatkan <i>engagement</i> peserta didik
7	Evaluasi Efektivitas LMS	Evaluasi dilakukan sebatas uji coba teknis tanpa data keterlibatan pengguna yang	Evaluasi mencakup <i>alpha</i> , <i>beta testing</i> , serta analisis <i>log</i> sistem, wawancara, dan survei peserta

No	Aspek	Penelitian Terdahulu	Penelitian Ini (Kebaruan)
		komprehensif	didik-guru, sebagai pendekatan dalam R&D
8	Pendekatan Penelitian	Umumnya pendekatan eksperimen atau studi kasus	Menggunakan pendekatan <i>Research and Development</i> (R&D) dengan model ADDIE, memungkinkan pengembangan sistematis dan iteratif

## 2.17 Model Penelitian

Untuk menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis, model penelitian adalah rencana atau kerangka kerja sistematis yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data. Dengan demikian, model penelitian membantu peneliti mengatur dan mengarahkan proses penelitian mereka sehingga temuan yang mereka peroleh lebih relevan dan valid.

### 2.17.1 Model Penelitian Borg and Gall

Model Borg and Gall merupakan salah satu pendekatan penelitian pengembangan (*research and development*) yang dirancang untuk menghasilkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan. Model ini diperkenalkan oleh Walter R. Borg dan Meredith D. Gall yang terdiri dari sepuluh tahapan sistematis, yang mencakup: penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba lapangan terbatas, revisi hasil uji coba, uji coba lapangan utama, revisi produk operasional, uji coba operasional, revisi akhir produk, dan diseminasi serta implementasi.

Model ini sangat cocok digunakan dalam pengembangan media, perangkat ajar, hingga platform pembelajaran berbasis teknologi, seperti *Learning Management System* (LMS), karena memberikan kerangka kerja yang komprehensif mulai dari tahap eksplorasi kebutuhan pengguna hingga tahap implementasi secara luas. Proses pengembangan menggunakan model Borg and Gall proses pengembangan akan mengikuti 10 langkah sistematis yang telah disusun oleh Borg and Gall untuk *Research and Development* (R&D). Kelebihan model pengembangan Borg

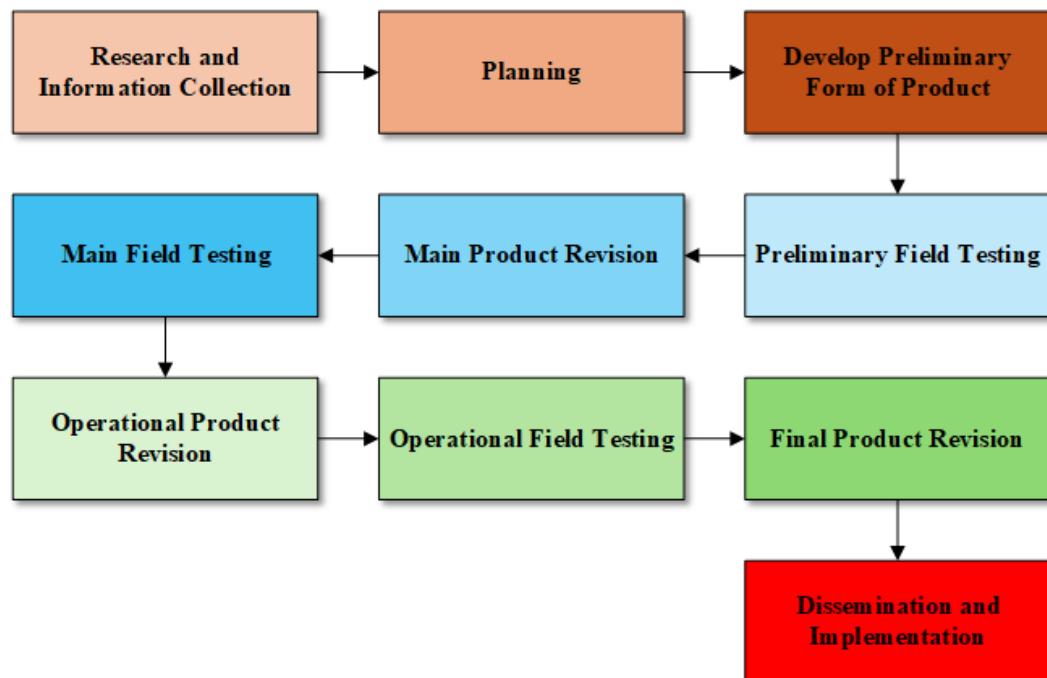
dan Gall adalah bahwa mereka didasarkan pada analisis kebutuhan atau masalah, yang berarti bahwa produk atau model yang dihasilkan telah sesuai dengan analisis tersebut. Selanjutnya, tahapan ini lebih lengkap dan komprehensif, karena rancangan atau pengembangan model bermula dari kebutuhan hingga uji coba yang luas, sehingga model yang dihasilkan lebih valid karena uji coba dilakukan lebih dari satu kali (Waruwu, 2024).

Tahapan model Borg and Gall adalah sebagai berikut (Waruwu, 2024):

1. Penelitian dan Pengumpulan Data (*Research and Information Collection*), Tahap ini merupakan tahap awal penelitian. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang diteliti melalui angket, wawancara, maupun kajian literatur yang relevan dengan fokus masalah.
2. Perencanaan (*Planning*), Tahap ini merupakan tahap perencanaan. Pada tahap ini, peneliti merumuskan kompetensi dan menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitiannya.
3. Pengembangan Produk Awal (*Develop Preliminary Form of Product*), Tahap ini merupakan tahap pengembangan bentuk permulaan dari produk. Peneliti mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan, menyiapkan komponen pendukung, buku pedoman, dan evaluasi kelayakan.
4. Uji Coba Lapangan Terbatas (*Preliminary Field Testing*), Tahap ini merupakan tahap ujicoba lapangan awal. Peneliti melakukan uji coba lapangan awal dalam skala terbatas.
5. Revisi Hasil Uji Coba Awal (*Main Product Revision*), Tahap ini merupakan tahap revisi produk. Peneliti melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil uji coba awal.
6. Uji Coba Lapangan Lebih Luas (*Main Field Testing*), Tahap ini merupakan tahap uji coba lapangan utama yang dilakukan secara luas.
7. Revisi Produk Operasional (*Operational Product Revision*), Tahap ini merupakan tahap revisi produk operasional. Peneliti melakukan perbaikan terhadap hasil uji coba utama.
8. Uji Validitas dan Efektivitas (*Operational Field Testing*), Tahap ini merupakan tahap uji coba lapangan operasional. Peneliti melakukan uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan.

9. Revisi Final (*Final Product Revision*), Tahap ini merupakan tahap revisi produk akhir. Peneliti melakukan perbaikan akhir terhadap model final.
10. Diseminasi dan Implementasi (*Dissemination and Implementation*), Tahap ini peneliti menyebarluaskan produk atau model yang dikembangkan.

Alur tahapan model Borg and Gall dapat dilihat pada Gambar 2.2. berikut.



Gambar 2.2. Alur tahapan R&D model Borg and Gall

### 2.17.2 Model Borg and Gall pada Penelitian

Dalam konteks penelitian pengembangan *platform Learning Management System* (LMS) Berbasis H5P dan OAuth 2.0 untuk Meningkatkan *engagement* peserta didik dalam Pembelajaran Fotografi melalui Gamifikasi, model Borg and Gall digunakan sebagai pendekatan metodologis yang tepat karena:

1. Memberikan struktur pengembangan yang sistematis dan berulang untuk membangun platform pembelajaran yang sesuai kebutuhan pengguna.
2. Memungkinkan evaluasi dan revisi produk secara bertahap, berdasarkan masukan dari peserta didik, guru, maupun ahli teknologi pembelajaran.
3. Mendorong keterlibatan langsung pengguna dalam proses validasi produk, sehingga LMS yang dikembangkan lebih tepat sasaran dan *user-friendly*.

Untuk memperkuat penggunaan model ini, berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan model Borg and Gall dalam konteks pengembangan

media pembelajaran, termasuk LMS, *e-modul*, multimedia interaktif, dan aplikasi *edukatif*. Penelitian model Borg and Gall dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6. Penerapan berbagai penelitian pengembangan media pembelajaran menggunakan model Borg and Gall

No	Judul Penelitian	Penulis/ Tahun	Fokus Penelitian
1	Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Model Borg and Gall untuk Pelajaran Produktif Menggabungkan Fotografi Digital ke dalam Sajian Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja	(Kemahyasa, 2012)	Pengembangan multimedia interaktif untuk pembelajaran fotografi digital
2	Pengembangan Media Pembelajaran Qawā'id Berbasis Aplikasi H5P untuk Meningkatkan Antusiasme Belajar Peserta didik MTsN 1 Pringsewu	(Ahmat Sultoni et al., 2021)	Pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan H5P untuk materi Qawā'id
3	Pengembangan Modul Digital Interaktif Berbasis <i>Website</i> menggunakan Kerangka Kerja Borg And Gall pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan di SMK Negeri 12 Malang	(Kerja Borg et al., 2020)	Pengembangan modul digital interaktif berbasis <i>web</i> untuk materi administrasi sistem jaringan
4	Pengembangan E-Modul Mata Pelajaran Informatika Materi Sistem Komputer dan Komponen Penyusunnya dengan Model Pengembangan Borg & Gall	(Anggerman et al., 2017)	Pengembangan <i>e-modul</i> informatika menggunakan model Borg & Gall
5	Development of Android Application-Based E-Learning Learning Media Using the Borg and Gall Method	(Jamaludin et al., 2024)	Pengembangan media pembelajaran <i>e-learning</i> berbasis aplikasi Android
6	Efektivitas <i>Game Blooket</i> pada Model Borg and Gall terhadap Minat Belajar Peserta didik di MTs Hidayatul Muhajirin	(Ariyani & Jasiah, 2024)	Penggunaan <i>game Blooket</i> sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar
7	Pengembangan Aplikasi Pembelajaran <i>Online</i> dengan Metode Gamifikasi Berbasis <i>Web</i>	(Sukran & Huda, 2023)	Pengembangan aplikasi pembelajaran <i>online</i> dengan metode gamifikasi berbasis <i>web</i>
8	Dampak Penggunaan <i>Game Blooket</i> dengan Model Borg dan Gall Terhadap Minat Belajar Peserta didik pada Materi Fikih Muamalah di MTs Hidayatul Muhajirin	(Nuraini Ghani, 2025)	Penggunaan <i>game Blooket</i> untuk meningkatkan minat belajar peserta didik pada materi Fikih Muamalah
9	Pengembangan <i>E-Modul</i> Interaktif Materi Negosiasi Bisnis Mata Pelajaran Komunikasi Bisnis Kelas X BDP SMK Negeri 1 Bojonegoro	(Hidayah & Harti, 2021)	Pengembangan <i>e-modul</i> interaktif untuk materi negosiasi bisnis
10	Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis SAC Materi Adab	(Sumardi et al.,)	Pengembangan media pembelajaran interaktif

No	Judul Penelitian	Penulis/ Tahun	Fokus Penelitian
	terhadap Orang Tua dan Guru	2024)	berbasis SAC untuk materi Adab

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Jenis dan pendekatan penelitian yang dilakukan merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa *Platform Learning Management System* (LMS) berbasis H5P dan OAuth 2.0 dengan fitur gamifikasi, serta menguji efektivitasnya dalam meningkatkan *engagement* peserta didik mata pembelajaran dasar-dasar konsentrasi keahlian desain komunikasi visual, elemen dasar-dasar fotografi di SMK.

Model pengembangan yang digunakan adalah model Borg and Gall. Borg and Gall adalah model penelitian dan pengembangan (*Research and Development atau R&D*) yang dikembangkan oleh Walter R. Borg dan Meredith D. Gall. Model ini banyak digunakan dalam bidang pendidikan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan seperti media pembelajaran, modul, *e-learning*, instrumen penilaian, dan perangkat pembelajaran lainnya. Secara umum, model Borg and Gall bertujuan untuk menghasilkan produk yang teruji, efektif, dan layak digunakan melalui proses penelitian yang sistematis dan bertahap. Model ini menggabungkan antara kegiatan penelitian (*research*) untuk memperoleh data empiris, dan pengembangan (*development*) untuk merancang serta menyempurnakan produk berdasarkan hasil penelitian tersebut.

Menurut Borg and Gall (1983), terdapat sepuluh langkah utama dalam model ini, yaitu:

1. *Research and information collecting*, Melakukan studi pendahuluan, kajian pustaka, dan observasi lapangan.
2. *Planning*, Menyusun rencana pengembangan produk, termasuk tujuan dan rancangan awal.
3. *Develop preliminary form of product*, Membuat produk awal atau prototipe.
4. *Preliminary field testing*, Menguji produk awal pada kelompok kecil untuk memperoleh masukan.
5. *Main product revision*, Memperbaiki produk berdasarkan hasil uji coba awal.
6. *Main field testing*, Melakukan uji coba utama pada kelompok yang lebih besar.
7. *Operational product revision*, Menyempurnakan produk setelah uji coba utama.
8. *Operational field testing*, Menguji produk dalam kondisi nyata (lapangan).
9. *Final product revision*, Menyusun produk akhir berdasarkan hasil uji lapangan.
10. *Dissemination and implementation*, Menyebarluaskan dan menerapkan produk yang telah teruji.

Berikut ini penjabaran setiap langkah Borg and Gall yang telah disesuaikan untuk penelitian dengan judul penelitian “Pengembangan *Platform Learning Management System* (LMS) berbasis H5P dan Oauth 2.0 untuk Meningkatkan *Engagement* Peserta Didik dalam Pembelajaran Dasar-dasar Fotografi melalui Gamifikasi”:

1. Penelitian dan Pengumpulan Informasi (*Research and Information Collecting*)  
Tujuan: Menyusun dasar teoritis dan empiris.  
Aktivitas:
  - a. Studi pustaka tentang LMS, H5P, OAuth 2.0, *engagement*, gamifikasi.
  - b. Studi terhadap kurikulum SMK, khusunya pada capaian pembelajaran mata pelajaran dasar-dasar konsentrasi keahlian desain komunikasi visual, elemen dasar-dasar fotografi.
  - c. Studi pendahuluan terhadap peserta didik dan guru materi/element dasar-dasar fotografi.

- d. Wawancara atau observasi kebutuhan pengguna dalam hal ini peserta didik guru.

## 2. Perencanaan (*Planning*)

Tujuan: Menyusun desain awal LMS.

Aktivitas:

- a. Menentukan aplikasi LMS yang akan digunakan (Moodle, Google Classroom, Canvas, Schoology, Edmodo).
- b. Menentukan fitur utama LMS: integrasi H5P, login OAuth 2.0, elemen gamifikasi (*badge*, poin, *leaderboard*).
- c. Menyusun perangkat/modul/materi elemen dasar-dasar fotografi yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

## 3. Pengembangan Produk Awal (*Developing the Preliminary Form of the Product*)

Tujuan: Menghasilkan prototipe LMS.

Aktivitas:

- a. Menentukan *hosting* yang cocok untuk digunakan.
- b. Membuat nama *domain/sub domain* yang sesuai untuk LMS yang akan digunakan.
- c. Instalasi aplikasi LMS yang akan digunakan, dalam hal ini LMS Moodle dipilih sebagai aplikasi LMS yang akan digunakan.
- d. Mendesain elemen visual dari sebuah produk digital/UI (*User Interface*), seperti tata letak, warna, tipografi, ikon, dan komponen grafis lainnya dengan tujuan menciptakan tampilan yang menarik, menyenangkan, dan mudah digunakan secara visual.
- e. Mendesain alur, navigasi/UX (*User Experience*), agar pengguna mengalami kemudahan saat berinteraksi dengan produk, dengan tujuan memberikan pengalaman pengguna yang positif, nyaman, efisien, dan mudah bagi pengguna untuk mencapai tujuannya.
- f. Mengintegrasikan konten H5P yang interaktif (kuis, video interaktif, buku interaktif, *drag n drop*).

- g. Menanamkan sistem *login* OAuth 2.0. pada OAuth 2 *services* di LMS dengan menggunakan fitur *Google Developers Console* yang dapat diakses pada tautan <https://console.cloud.google.com/welcome>.
  - h. Menambahkan fitur gamifikasi/*plugin Level Up XP - Gamification* untuk mendorong keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran.
4. Uji Coba Awal (*Preliminary Field Testing*)

Tujuan: Mengumpulkan umpan balik (*feedback*) awal dari pengguna terbatas.

Aktivitas:

- a. Mengaktifkan dan membagikan akun belajar.id kepada peserta didik.
- b. Melibatkan guru dan peserta didik (5–10 orang).
- c. Memberikan kuesioner dan wawancara terbuka.
- d. Menganalisis kejelasan fitur dan kenyamanan navigasi.
- e. Melakukan validasi ahli bahasa, ahli materi dan ahli media.

5. Revisi Produk Utama (*Main Product Revision*)

Tujuan: Menyempurnakan produk berdasarkan umpan balik.

Aktivitas:

- a. Memperbaiki tampilan LMS pada elemen visual/UI (*User Interface*), tata letak, warna, tipografi, ikon, dan komponen grafis lainnya berdasarkan umpan balik.
- b. Memperbaiki alur navigasi/UX (*User Experience*), agar pengguna mengalami kemudahan saat berinteraksi dengan produk, nyaman, efisien, dan mudah bagi pengguna untuk mencapai tujuannya berdasarkan umpan balik
- c. Melengkapi fitur LMS dengan berbagai plugins tambahan yang disesuaikan dengan kebutuhan untuk mendukung aktivitas pembelajaran yang beragam.
- d. Melengkapi konten materi berdasarkan masukan uji coba awal.
- e. Menyempurnakan H5P atau logika gamifikasi.

6. Uji Coba Lapangan Utama (*Main Field Testing*)

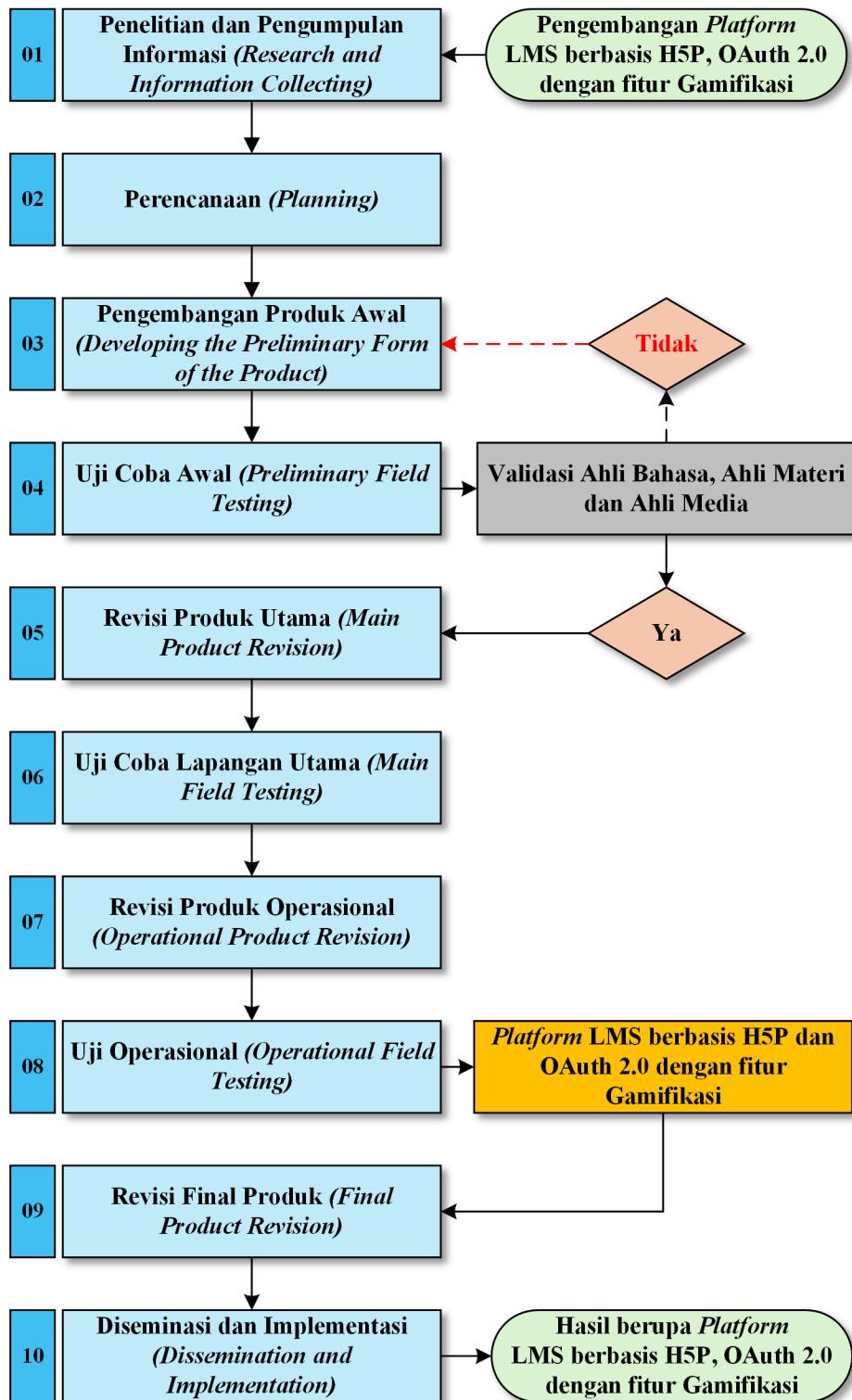
Tujuan: Menguji keefektifan produk pada skala lebih besar.

Aktivitas:

- a. Melibatkan seluruh peserta didik yang terlibat dalam penelitian.

- b. Menggunakan instrumen kuesioner keterlibatan (*engagement*) emosional.
  - c. Merekam aktivitas peserta didik dalam LMS.
7. Revisi Produk Operasional (*Operational Product Revision*)
- Tujuan: Melakukan penyempurnaan akhir produk berdasarkan uji coba lapangan.
- Aktivitas:
- a. Memperbaiki masalah teknis, *bug*, atau tampilan jika ditemukan atau diperlukan.
  - b. Menyempurnakan konten materi pembelajaran, skema gamifikasi, akses *login*.
8. Uji Operasional (*Operational Field Testing*)
- Tujuan: Uji keefektifan akhir dalam konteks nyata.
- Aktivitas:
- a. Menerapkan produk selama satu siklus pembelajaran penuh pada mata pelajaran dasar-dasar konsentrasi keahlian desain komunikasi visual, elemen dasar-dasar fotografi.
  - b. Menganalisis data hasil pembelajaran dan *engagement*.
9. Revisi Final Produk (*Final Product Revision*)
- Tujuan: Menyempurnakan produk menjadi versi final.
- Aktivitas:
- a. Finalisasi LMS.
  - b. Menyiapkan dokumentasi (tutorial penggunaan dalam bentuk buku atau tutorial berbentuk video).
10. Diseminasi dan Implementasi (*Dissemination and Implementation*)
- Tujuan: Menyebarluaskan hasil dan memberi panduan implementasi.
- Aktivitas:
- a. Publikasi dalam jurnal ilmiah.
  - b. Sosialisasi ke sekolah/instansi yang membutuhkan dapat menggunakan moda daring maupun luring.
  - c. Penyusunan SOP (*Standard Operating Procedure*) penggunaan LMS.

Alur Model pengembangan Borg and Gall, diuraikan pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1. Model *Platform Learning Management System* (LMS) berbasis H5P dan Oauth 2.0 untuk Meningkatkan *Engagement* Peserta Didik dalam Pembelajaran Dasar-dasar Fotografi melalui Gamifikasi dengan model pengembangan Borg and Gall

### 3.2 Subjek dan Lokasi Penelitian

1. Subjek: Penelitian ini melibatkan peserta didik tingkat X (sepuluh), kelas X DKV 1 dan kelas X DKV 2. Guru yang terlibat adalah guru konsentrasi keahlian desain komunikasi visual dan terutama guru pada mata pelajaran dasar-dasar desain komunikasi visual, elemen dasar-dasar fotografi.
2. Lokasi: Sekolah yang menjadi subjek penelitian adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Bandar Lampung Jl. Pulau Morotai No. 33 Kel. Jagabaya III Kec. Wayhalim, Kota Bandar Lampung 35141.

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

1. Kuesioner, mengukur keterlibatan (*engagement*) peserta didik dalam pembelajaran dasar-dasar fotografi melalui LMS Moodle berbasis gamifikasi skala *likert* (1-5).
2. Survei dan wawancara, untuk mengetahui kebutuhan pengguna dan mengevaluasi kepuasan setelah implementasi.
3. Observasi, menganalisis interaksi peserta didik dengan LMS.
4. Analisis *log* sistem, melihat tingkat keterlibatan peserta didik berdasarkan aktivitas dalam LMS.
5. Uji validitas dan reliabilitas, menggunakan uji statistik untuk memastikan efektivitas LMS dalam meningkatkan *engagement* peserta didik.

### 3.4 Teknik Analisis Data

Tahapan analisis *engagement* peserta didik dalam pembelajaran berbasis LMS Moodle dilakukan melalui lima langkah sistematis, yaitu.

1. Tahap pertama adalah Penentuan Komponen *Engagement*, yaitu dengan menetapkan indikator utama keterlibatan peserta didik yang mencakup
  - a. aspek *behavioral engagement* (partisipasi dan aktivitas belajar),
  - b. aspek *emotional engagement* (perasaan senang, termotivasi, dan nyaman dalam belajar), serta

- c. aspek *cognitive engagement* (upaya memahami dan mengolah materi secara mendalam). Indikator ini menjadi dasar dalam penyusunan instrumen pengumpulan data.
2. Tahap kedua adalah Pengumpulan Data, di mana data diperoleh melalui *log* aktivitas peserta didik di LMS Moodle, seperti frekuensi *login*, penyelesaian tugas, dan partisipasi dalam kuis serta melalui kuesioner *engagement* yang diisi oleh peserta didik. Kombinasi data objektif (*log* sistem) dan subjektif (respon kuesioner) memberikan gambaran yang komprehensif tentang keterlibatan belajar.
3. Tahap ketiga adalah Pengolahan Data, yang dilakukan dengan mengelola seluruh data kuantitatif ke dalam format yang dapat dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik, seperti SPSS. Proses ini mencakup pengkodean data, pemeriksaan kelengkapan, serta penyusunan variabel yang sesuai dengan komponen *engagement*.
4. Tahap keempat adalah Analisis Statistik, di mana digunakan teknik analisis deskriptif untuk menggambarkan tingkat *engagement* peserta didik secara umum, serta analisis inferensial (misalnya korelasi atau regresi) untuk melihat hubungan antar variabel seperti kepuasan, motivasi, dan kenyamanan belajar.
5. Tahap kelima adalah Interpretasi dan Kesimpulan, yaitu proses menafsirkan hasil perhitungan statistik untuk menarik makna dari data. Pada tahap ini dijelaskan sejauh mana peserta didik terlibat secara aktif dalam pembelajaran daring, serta faktor-faktor apa saja yang memengaruhi tingkat *engagement* mereka selama menggunakan LMS Moodle.

### 3.5 Instrumen Penelitian Validasi Ahli

Dalam proses pengembangan media atau *platform* pembelajaran, validasi oleh para ahli merupakan langkah penting untuk memastikan kualitas produk sebelum diujicobakan ke peserta didik. Validasi dilakukan dari tiga aspek utama, yaitu bahasa, materi, dan media.

1. Validasi Ahli Bahasa bertujuan memastikan bahwa seluruh teks, instruksi, dan narasi dalam LMS telah menggunakan bahasa yang baik, benar, komunikatif,

dan mudah dipahami oleh peserta didik. Bahasa yang jelas dan tepat akan membantu peserta didik mengikuti alur pembelajaran secara efektif dan menghindari salah tafsir terhadap isi materi.

2. Validasi Ahli Materi berperan menilai kesesuaian isi dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran. Ahli materi memastikan bahwa konten yang disajikan akurat, relevan, sistematis, dan mampu mendukung pencapaian kompetensi yang ditetapkan. Hal ini penting agar materi yang disampaikan melalui LMS benar-benar dapat menjadi sumber belajar yang dapat dipercaya.
3. Validasi Ahli Media difokuskan pada tampilan, desain, interaktivitas, serta aspek teknis *platform* LMS. Ahli media memastikan bahwa LMS mudah digunakan, menarik secara visual, serta memiliki navigasi dan fitur yang mendukung proses belajar secara optimal. Validasi ini juga penting untuk memastikan LMS berjalan baik di berbagai perangkat.

Secara keseluruhan, ketiga bentuk validasi ini saling melengkapi. Validasi bahasa menjamin kejelasan penyampaian, validasi materi menjamin kebenaran isi, dan validasi media menjamin kenyamanan serta efektivitas penggunaan. Dengan demikian, produk yang dikembangkan akan memiliki kualitas tinggi, layak digunakan dalam proses pembelajaran, dan berpotensi memberikan dampak positif terhadap keterlibatan (*engagement*) peserta didik.

#### Rumus Penilaian Kevalidan Instrumen Ahli

$$\text{Persentase Validitas}(\%) = \frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

Skor yang Diperoleh = jumlah total skor dari validator

Skor Maksimal = jumlah butir  $\times$  skor tertinggi (misalnya 15 butir  $\times$  5 = 75)

#### Kategori Validitas Instrumen

Kategori ini umum digunakan dalam penelitian pengembangan (R&D) :

Tabel 3.1. Interpretasi skor kuisioner validasi

Persentase Validitas	Kategori
81–100 %	Sangat valid
61–80 %	Valid
41–60 %	Cukup valid
21–40 %	Kurang valid
0–20 %	Tidak valid

### 3.5.1 Instrumen Validasi Ahli Bahasa

Instrumen ini digunakan untuk menilai aspek kebahasaan pada media pembelajaran berbasis LMS Moodle yang dikembangkan. Penilaian menggunakan skala *likert* 1 sampai 5, di mana:

1 = Sangat Tidak Sesuai, 2 = Tidak Sesuai, 3 = Netral, 4 = Sesuai, 5 = Sangat Sesuai.

Tabel 3.2. Instrumen validasi ahli bahasa

No	Pernyataan	Skala Penilaian
<b>A. Kesesuaian Tata Bahasa</b>		
1	Penggunaan tata bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.	1 2 3 4 5
2	Struktur kalimat disusun secara logis dan mudah dipahami.	1 2 3 4 5
3	Tidak terdapat kesalahan ejaan, tanda baca, atau ketidaktepatan pemilihan kata.	1 2 3 4 5
4	Konsistensi penggunaan istilah atau kosakata terjaga dalam seluruh bagian materi.	1 2 3 4 5
5	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik (tidak terlalu sulit).	1 2 3 4 5
<b>B. Keterbacaan dan Kejelasan Pesan</b>		
6	Kalimat yang digunakan tidak berbelit-belit atau ambigu.	1 2 3 4 5
7	Kalimat atau instruksi yang diberikan dalam LMS mudah dipahami oleh peserta didik.	1 2 3 4 5
8	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan interaktif.	1 2 3 4 5
9	Istilah teknis disertai penjelasan atau visualisasi yang memadai jika diperlukan.	1 2 3 4 5
10	Bahasa mendorong keterlibatan dan motivasi belajar peserta didik.	1 2 3 4 5
<b>C. Kesantunan dan Etika Bahasa</b>		
11	Bahasa yang digunakan sopan dan menghargai keberagaman.	1 2 3 4 5
12	Tidak terdapat konten atau ungkapan yang bernada diskriminatif atau menyindir pihak lain.	1 2 3 4 5
13	Penggunaan kata ganti atau sapaan sesuai dengan konteks pendidikan.	1 2 3 4 5
14	Tidak terdapat bahasa kasar, vulgar, atau tidak etis.	1 2 3 4 5
15	Penyampaian instruksi dan narasi dilakukan secara santun dan ramah.	1 2 3 4 5

### 3.5.2 Instrumen Validasi Ahli Materi Fotografi

Instrumen ini digunakan untuk menilai aspek materi pembelajaran dasar-dasar fotografi pada media pembelajaran berbasis LMS Moodle yang dikembangkan.

Penilaian menggunakan skala *likert* 1 sampai 5, di mana:

1 = Sangat Tidak Sesuai, 2 = Tidak Sesuai, 3 = Netral, 4 = Sesuai, 5 = Sangat Sesuai.

Tabel 3.3. Instrumen validasi ahli materi fotografi

No	Pernyataan	Skala Penilaian
<b>A. Kesesuaian Materi dengan Kurikulum dan Elemen Dasar-dasar Fotografi</b>		
1	Materi fotografi sesuai dengan kurikulum yang berlaku di SMK.	1 2 3 4 5
2	Materi mencakup materi dasar dalam pembelajaran fotografi.	1 2 3 4 5
3	Materi memberikan pengetahuan dari dasar hingga lanjutan secara sistematis.	1 2 3 4 5
4	Terdapat integrasi antara teori dan praktik fotografi.	1 2 3 4 5
5	Materi mendorong peserta didik berpikir kritis dan kreatif.	1 2 3 4 5
<b>B. Keakuratan dan Ketepatan Materi</b>		
6	Materi disusun dengan konsep fotografi yang benar dan relevan.	1 2 3 4 5
7	Materi bebas dari kesalahan konseptual atau informasi yang menyesatkan.	1 2 3 4 5
8	Contoh dalam materi relevan dan mudah dipahami peserta didik.	1 2 3 4 5
9	Materi memperhatikan perkembangan teknologi fotografi terkini.	1 2 3 4 5
10	Penggunaan istilah teknis fotografi tepat dan konsisten.	1 2 3 4 5
<b>C. Keterpakaian Materi dalam LMS Moodle</b>		
11	Materi dapat disampaikan secara efektif melalui LMS Moodle.	1 2 3 4 5
12	Materi didukung media visual/interaktif yang memperkuat pemahaman.	1 2 3 4 5
13	Instruksi dalam materi mudah diikuti oleh peserta didik.	1 2 3 4 5
14	Materi dilengkapi latihan atau tugas praktik fotografi.	1 2 3 4 5
15	Struktur penyampaian materi jelas dan terorganisir dalam LMS.	1 2 3 4 5
<b>D. Keterlibatan Peserta didik (Engagement)</b>		
16	Materi dirancang menarik minat dan perhatian peserta didik.	1 2 3 4 5
17	Materi melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran.	1 2 3 4 5
18	Materi mendorong peserta didik untuk bereksplorasi dan mempraktikkan langsung teknik fotografi.	1 2 3 4 5
19	Materi menyediakan ruang kolaborasi dan diskusi dalam LMS.	1 2 3 4 5
<b>E. Kesesuaian dengan Prinsip Gamifikasi dan Interaktivitas H5P</b>		
20	Materi diintegrasikan dengan elemen gamifikasi seperti poin, lencana, atau misi.	1 2 3 4 5
21	Materi menyediakan umpan balik langsung dari aktivitas kuis atau tugas berbasis H5P.	1 2 3 4 5
22	Interaktivitas dalam materi membantu pemahaman konsep fotografi.	1 2 3 4 5
23	Penyusunan materi berbasis H5P meningkatkan motivasi belajar peserta didik.	1 2 3 4 5

### 3.5.3 Instrumen Validasi Ahli Media Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk menilai media pembelajaran berbasis LMS Moodle yang dikembangkan. Penilaian menggunakan skala *likert* 1 sampai 5, di mana:

1 = Sangat Tidak Sesuai, 2 = Tidak Sesuai, 3 = Netral, 4 = Sesuai, 5 = Sangat Sesuai.

Tabel 3.4. Instrumen validasi ahli media pembelajaran

No	Pernyataan	Skala Penilaian
<b>A. Tampilan Antarmuka (<i>User Interface</i>)</b>		
1	Desain antarmuka LMS Moodle menarik dan profesional.	1 2 3 4 5
2	Tata letak ( <i>layout</i> ) halaman mudah dipahami.	1 2 3 4 5
3	Pemilihan warna dan font nyaman untuk dilihat.	1 2 3 4 5
4	Elemen visual mendukung pemahaman materi.	1 2 3 4 5
5	Gambar dan ikon yang digunakan relevan dengan konten pembelajaran.	1 2 3 4 5
<b>B. Interaktivitas dan Keterlibatan Pengguna</b>		
6	LMS mendukung interaksi aktif antara peserta didik dan materi.	1 2 3 4 5
7	Fitur gamifikasi (poin, lencana, <i>leaderboard</i> ) meningkatkan keterlibatan peserta didik.	1 2 3 4 5
8	LMS memungkinkan adanya komunikasi dua arah antara guru dan peserta didik.	1 2 3 4 5
9	Materi interaktif H5P berjalan dengan baik di LMS.	1 2 3 4 5
10	Pengguna dapat memberikan tanggapan atau komentar dalam pembelajaran.	1 2 3 4 5
<b>C. Navigasi dan Kemudahan Akses</b>		
11	Menu dan fitur mudah ditemukan dan digunakan.	1 2 3 4 5
12	Navigasi antar halaman atau materi berjalan lancar.	1 2 3 4 5
13	Proses <i>login</i> dengan OAuth 2.0 memudahkan pengguna.	1 2 3 4 5
14	Akses ke konten pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai perangkat.	1 2 3 4 5
15	Waktu muat halaman tidak mengganggu pengalaman belajar.	1 2 3 4 5
<b>D. Kesesuaian Materi</b>		
16	Materi pembelajaran sesuai dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran fotografi.	1 2 3 4 5
17	Materi disusun secara sistematis dan mudah dipahami.	1 2 3 4 5
18	Media mendukung pencapaian kompetensi dasar dalam pembelajaran fotografi.	1 2 3 4 5
19	Terdapat keterkaitan antara teori dan praktik fotografi.	1 2 3 4 5
20	Materi mampu memfasilitasi gaya belajar yang berbeda.	1 2 3 4 5
<b>E. Aspek Teknis dan Fungsionalitas</b>		
21	LMS dapat digunakan tanpa mengalami gangguan teknis.	1 2 3 4 5
22	Semua link dan fitur dapat berfungsi dengan baik.	1 2 3 4 5
23	LMS kompatibel dengan perangkat dan <i>browser</i> yang umum digunakan.	1 2 3 4 5
24	Integrasi H5P dan OAuth 2.0 berjalan tanpa kendala.	1 2 3 4 5
25	Waktu respon sistem terhadap perintah pengguna cepat dan	1 2 3 4 5

No	Pernyataan	Skala Penilaian
	stabil.	

### 3.6 Jadwal Penelitian

Berikut ini adalah jadwal penelitian secara lengkap dan detail. Jadwal ini mencakup kegiatan dari awal hingga akhir proses penelitian dengan model R&D Model Borg and Gall.

Tabel 3.5. Jadwal kegiatan awal hingga akhir proses penelitian

No	Kegiatan	Bulan ke-							Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Penyusunan Proposal	✓							Menulis Bab I-III sebagai rancangan awal
2	Seminar Proposal dan Revisi	✓	✓						Presentasi, revisi, dan pengesahan proposal
3	Studi Literatur dan Observasi Awal	✓							Penguatan teori dan kondisi lapangan
4	Analisis Kebutuhan Peserta Didik dan Pendidik	✓							Kuesioner, wawancara guru, pemetaan kebutuhan
5	Penelitian dan Pengumpulan Informasi ( <i>Research and Information Collecting</i> )	✓	✓						Pengumpulan data awal (paralel dengan analisis kebutuhan)
6	Perencanaan ( <i>Planning</i> )		✓						Merancang tujuan dan spesifikasi produk
7	Pengembangan Produk Awal ( <i>Developing the Preliminary Form of the Product</i> )		✓						Membuat prototipe awal LMS
8	Uji Coba Awal ( <i>Preliminary Field Testing</i> )			✓					Uji coba terbatas pada 10 peserta didik
9	Revisi Produk Utama ( <i>Main Product Revision</i> )			✓					Perbaikan prototipe berdasarkan uji coba
10	Uji Coba Lapangan Utama ( <i>Main Field Testing</i> )				✓				Uji coba pada 68 peserta didik (X DKV 1 dan 2)
11	Revisi Produk Operasional ( <i>Operational Product Revision</i> )				✓				Penyempurnaan UI/UX dan fitur gamifikasi

No	Kegiatan	Bulan ke-							Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	
12	Uji Operasional <i>(Operational Field Testing)</i>					✓			Uji coba skala besar (seluruh kelas X DKV)
13	Revisi Final Produk <i>(Final Product Revision)</i>						✓		Revisi akhir berdasarkan uji operasional
14	Diseminasi dan Implementasi <i>(Dissemination and Implementation)</i>						✓		Publikasi, pelatihan guru, implementasi
15	Penyusunan Laporan Penelitian					✓	✓		Penulisan Bab IV dan V
16	Revisi Akhir Laporan						✓		Penyempurnaan laporan sesuai arahan pembimbing
17	Seminar Hasil dan Sidang Tesis						✓		Presentasi hasil dan ujian tesis

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan dengan menggunakan model *Borg and Gall*, serta melalui berbagai tahapan, maka dapat disimpulkan beberapa hal penting sebagai berikut:

1. Produk yang Dikembangkan, produk hasil penelitian ini berupa *Platform Learning Management System* (LMS) berbasis Moodle yang diintegrasikan dengan H5P dan OAuth 2.0, serta dilengkapi elemen gamifikasi seperti sistem poin (*experience points/XP*), dan *leaderboard*. *Platform* ini tidak hanya dirancang untuk digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran elemen dasar-dasar fotografi di SMK Negeri 1 Bandar Lampung, tetapi juga dapat digunakan untuk mata pelajaran lainnya. Tidak hanya jenjang SMK tetapi juga jenjang pendidikan lainnya, dengan tujuan utama meningkatkan keterlibatan (*engagement*) peserta didik melalui pembelajaran digital yang interaktif, aman, dan menyenangkan. LMS ini tidak hanya menjadi media pembelajaran daring, tetapi juga berfungsi sebagai ruang kolaboratif dan reflektif, di mana peserta didik dapat belajar secara mandiri sekaligus berinteraksi dengan guru dan rekan sejawat melalui forum, kuis, serta simulasi berbasis H5P.
2. Hasil Uji Validasi Ahli, proses validasi yang dilakukan oleh ahli bahasa, ahli materi, dan ahli media menunjukkan hasil yang sangat baik. Dari aspek kebahasaan, LMS dinilai komunikatif, konsisten, dan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik. Dari aspek materi, isi pembelajaran dinilai relevan dengan Kurikulum Merdeka, mendukung capaian pembelajaran elemen dasar-dasar fotografi, serta mampu membentuk kompetensi *hard skills* dan *soft skills* yang diharapkan. Sedangkan dari aspek media, tampilan dan

navigasi LMS dinilai *user-friendly*, mudah diakses, dan memenuhi kriteria teknis yang layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran digital. Secara keseluruhan, hasil uji validasi menunjukkan kategori “Sangat Layak” dengan persentase rata-rata di atas 94,3%, sehingga produk ini layak diujicobakan dan digunakan dalam pembelajaran di lingkungan SMK.

3. Peningkatan Keterlibatan (*Engagement*) Peserta Didik, hasil uji coba lapangan menunjukkan peningkatan signifikan dalam aspek keterlibatan peserta didik. Berdasarkan data survei dan observasi, mayoritas peserta didik merasakan pembelajaran menggunakan LMS berbasis H5P dan gamifikasi lebih menarik, interaktif, serta memotivasi mereka untuk aktif berpartisipasi.
  - a. *Behavioral Engagement*: ditunjukkan melalui peningkatan frekuensi *login*, penyelesaian kuis, dan partisipasi dalam forum diskusi.
  - b. *Emotional Engagement*: tampak dari respon positif terhadap tampilan visual LMS, penghargaan berupa poin dan lencana, serta kepuasan terhadap pengalaman belajar digital.
  - c. *Cognitive Engagement*: terlihat dari meningkatnya pemahaman konsep fotografi dasar seperti eksposur, komposisi, dan pencahayaan melalui aktivitas H5P interaktif.

Dengan demikian, LMS ini berhasil meningkatkan keterlibatan peserta didik baik secara perilaku, emosi, maupun kognitif dalam proses pembelajaran.

4. Keunggulan Teknologi yang Diterapkan, integrasi H5P memberikan dimensi baru dalam pembelajaran dengan menyediakan konten interaktif seperti video dengan pertanyaan langsung, simulasi, kuis berbasis gambar, dan aktivitas *drag and drop*. Hal ini membuat peserta didik lebih aktif mengeksplorasi materi serta memahami konsep fotografi melalui pengalaman langsung berbasis digital.

Sementara itu, penerapan OAuth 2.0 memberikan kemudahan autentikasi pengguna dengan sistem *login* menggunakan akun google/belajar.id. Fitur ini meningkatkan keamanan, efisiensi waktu, serta memungkinkan integrasi dengan aplikasi ketiga seperti Google Drive dan Google Classroom. Kedua fitur ini menjadikan LMS hasil pengembangan tidak hanya aman dan

interaktif, tetapi juga adaptif terhadap kebutuhan teknologi pembelajaran abad ke-21.

5. Dampak terhadap Proses Pembelajaran di SMK, implementasi LMS berbasis H5P dan OAuth 2.0 dengan pendekatan gamifikasi terbukti mampu menjawab tantangan pembelajaran di SMK, khususnya pada mata pelajaran yang memerlukan praktik langsung seperti fotografi. Guru memperoleh kemudahan dalam mengelola materi, memantau progres peserta didik, serta memberikan umpan balik secara *real-time*. Peserta didik merasa lebih termotivasi karena adanya sistem penghargaan (*reward*) dan tantangan (*challenge*) yang membangun semangat kompetitif sekaligus kolaboratif. LMS ini mampu mendukung pembelajaran berdiferensiasi, personalisasi, dan berbasis proyek sebagaimana semangat Kurikulum Merdeka dan pembelajaran mendalam.
6. Kelayakan dan Potensi Pengembangan, Berdasarkan hasil validasi, uji coba, dan tanggapan pengguna, LMS berbasis H5P dan OAuth 2.0 dinyatakan layak digunakan secara operasional di sekolah. *Platform* ini berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai sistem pembelajaran digital terintegrasi lintas mata pelajaran di SMK maupun jenjang pendidikan lain.
7. Penelitian ini menunjukkan pengembangan LMS berbasis H5P dan OAuth 2.0 dengan elemen gamifikasi bukan hanya inovasi teknologi, tetapi juga inovasi pedagogik yang mampu menjembatani kebutuhan belajar generasi digital di era Kurikulum Merdeka. Melalui penerapan berkelanjutan, diharapkan LMS ini menjadi bagian penting dari transformasi pendidikan di SMK menuju pembelajaran yang interaktif, aman, adaptif, dan berorientasi pada peserta didik.
8. LMS ini dapat menjadi model pembelajaran inovatif yang menggabungkan aspek pedagogis, psikologis, dan teknologi digital, mendukung pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*) serta menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan adaptif terhadap kebutuhan zaman.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Pendidik dan Sekolah, guru diharapkan dapat mengoptimalkan pemanfaatan LMS berbasis H5P dan OAuth 2.0 sebagai media pembelajaran utama yang mendukung pembelajaran aktif dan partisipatif. Sekolah disarankan untuk menyelenggarakan pelatihan dan pendampingan teknis bagi guru dalam pembuatan konten H5P, penerapan gamifikasi, dan pengelolaan LMS Moodle agar tercipta keseragaman kualitas pembelajaran digital. Pihak sekolah juga dapat mengintegrasikan LMS ke dalam sistem administrasi pembelajaran sekolah (*e-rapor*, presensi digital, atau asesmen formatif) agar pembelajaran lebih efisien dan terukur.
2. Bagi Peserta Didik, peserta didik diharapkan aktif memanfaatkan LMS sebagai media untuk belajar mandiri dan reflektif. Elemen gamifikasi seperti poin, lencana, dan tantangan hendaknya dijadikan motivasi untuk meningkatkan kompetensi dan kreativitas, bukan sekadar permainan. Peserta didik perlu membangun kebiasaan belajar digital yang disiplin, kolaboratif, dan bertanggung jawab agar dapat memanfaatkan teknologi pembelajaran secara optimal.
3. Bagi Pengembang Teknologi dan Dinas Pendidikan, disarankan agar hasil penelitian ini diadopsi secara luas di sekolah-sekolah menengah kejuruan, khususnya pada program keahlian yang berbasis praktik seperti Desain Komunikasi Visual, Multimedia, dan Teknik Komputer. Dinas Pendidikan dapat menjadikan model LMS ini sebagai referensi implementasi pembelajaran digital terstandar nasional, sejalan dengan transformasi digital pendidikan yang dicanangkan oleh Kemendikbudristek. Pengembang sistem dapat melanjutkan penelitian ini dengan menambahkan fitur Artificial Intelligence (AI) Learning Analytics, *Chatbot Tutor*, dan sistem rekomendasi adaptif untuk meningkatkan pengalaman belajar personal.
4. Bagi Peneliti Selanjutnya, dapat melakukan penelitian lanjutan mengenai efektivitas LMS terhadap hasil belajar (*learning outcomes*) dan peningkatan kreativitas peserta didik. Perlu dilakukan penelitian lebih luas dengan melibatkan lebih banyak sekolah dan peserta didik, agar diperoleh data

empiris yang lebih representatif. Pengembangan lebih lanjut dapat difokuskan pada integrasi *Augmented Reality* (AR) atau *Virtual Reality* (VR) untuk simulasi fotografi berbasis ruang tiga dimensi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abusalim, N., Rayyan, M., Alshanmy, S., Alghazo, S., & Al Salem, M. N. (2024). Revolutionizing Pedagogy: The Influence of H5P (HTML5 Package) Tools on Student Academic Achievement and Self-Efficacy. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(8), 1090–1098. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.8.2137>
- Aini, Q., Kurniawan, A., & Bina Sulistiowati, T. (2024). Digital Transformation: Best Practices of Educational Platform in Indonesia. *Jurnal Transformative*, 10(1), 42–59. <https://doi.org/10.21776/ub.transformative.2024.010.01.3>
- Alenezi, M., Wardat, S., & Akour, M. (2023). The Need of Integrating Digital Education in Higher Education: Challenges and Opportunities. *Sustainability (Switzerland)*, 15(6), 1-12. <https://doi.org/10.3390/su15064782>
- Almusharraf, A. I. (2024). An Investigation of University Students' Perceptions of Learning Management Systems: Insights for Enhancing Usability and Engagement. *Sustainability (Switzerland)*, 16(22), 1-12. <https://doi.org/10.3390/su162210037>
- Amin, M., Ta'ali, T., Huda, A., & Irvan, D. (2022). Evaluasi Penggunaan Konten H5P pada Learning Management System Universitas Negeri Padang; Perspektif Mahasiswa. *EDUTECH*, 21(3), 260–277. <https://doi.org/10.17509/e.v21i3.51801>
- Amira, F., Dwi, P., Putra, A., & Nuha, U. (2024). Pengembangan LMS Berbasis Moodle Pada Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMP. *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6, 1133–1142. <https://doi.org/https://doi.org/10.29100/.v6i3.5122>
- Amutha, N., & N, G. P. (2023). Learning Management System. *International Scientific Journal of Engineering and Management*, 02(04), 1-5. <https://doi.org/10.55041/ISJEM00449>
- Anastacya Pinoa, M., Kristen Satya Wacana, U., & Teknologi Informasi, F. (2021). Pengembangan Dan Penerapan Konten H5P Pada E-Learning Berbasis LMS Menggunakan Moodle (Studi Kasus: PT Global Infotech Solution). *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(02), 2407-4322. <https://doi.org/https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i2.931>

- Aryawan, F. N. (2023). Overcoming the Challenges of Vocational Education in Indonesian SMK: Ideas on Curriculum Improvement, Teaching Quality, And English Language Teaching. *Journal of Practice Learning and Educational Development*, 3(3), 243–252. <https://doi.org/10.58737/jpled.v3i3.226>
- Asa Utari, D., Eni Puspandari, L., Erawati, I., Cahyaningati, D., Permesinan Kapal, T., Perkapalan Negeri Surabaya, P., Desain dan Manufaktur, T., & Kesehatan dan Keselamatan Kerja, T. (2022). Pemanfaatan H5P dalam Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Online Interaktif. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Metalingual*, 7(1), 63-69. <https://doi.org/10.21107/metalingua.v7i1.14896>
- Bansole, S., & W. Saputra, B. (2024). Application of Exploratory Factor Analysis to Identify Factors Affecting Parents' Interest in Choosing SMK 45 Lembang. *Jurnal Impresi Indonesia*, 3(5), 372–391. <https://doi.org/10.58344/jii.v3i5.4889>
- Bojiah, J. (2022). Effectiveness of Moodle in Teaching and Learning. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, 49(12), 320–328. <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.49.12.33>
- Bradley, V. M. (2020). Learning Management System (LMS) Use with Online Instruction. *International Journal of Technology in Education*, 4(1), 68-92. <https://doi.org/10.46328/ijte.36>
- Brainnita Oktarin, I., Estisari, K., Desita Wengrum, T., & Nurhantanto, A. (2023). Economic Students' Perceptions Towards Learning Management System (LMS). *Journal Of Arts And Education*, 3(1), 59-66. <https://doi.org/https://doi.org/10.33365/jae.v3i1.198>
- Brouzi, N. El, Belhaj, L., Bouaaich, A., & Student, P. (2024). Elevating Vocational Training: The Power of Learning Management Systems in Shaping Digital Skills. *International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR)*, 6(6), 1-8. <https://doi.org/https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i06.30509>
- D. Hardt, Ed. (2012). The OAuth 2.0 Authorization Framework. *Internet Engineering Task Force (IETF)*, 1, 1-76. <https://doi.org/https://doi.org/10.17487/RFC6749>
- Dani Azka Faz, & Rifki Adhitama. (2024). Implementasi Gamifikasi pada Learning Management System Linsafe LPK Adiputra Purwokerto Berbasis Website. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 1865–1878. <https://doi.org/10.47467/elmujtama.v4i3.2440>

- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *In International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 1865-1878. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Diyal, S. B., & Pandey, R. (2024). Virtual Teaching and Learning Activities in the Schools during COVID-19 Period: Use and Effectiveness. *Innovative Research Journal*, 3(1), 37–58. <https://doi.org/10.3126/irj.v3i1.71031>
- Duterte, J. P. (2024). The Impact of Educational Gamification on Student Learning Outcomes. *International Journal Of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, 8, 477–487. <https://doi.org/10.47772/IJRISS>
- Fett, D., Kuesters, R., & Schmitz, G. (2016). A Comprehensive Formal Security Analysis of OAuth 2.0. *University of Trier, Germany*, 1, 1-95. <https://doi.org/10.1145/2976749.2978385>
- Fischer, M. P., Rohweder, M., & Dewan, P. (2021). Product Review/Évaluation De Produit (H5P). *Journal of the Canadian Health Libraries Association*, 42(3), 178–180. <https://doi.org/10.29173/JCHLA29589>
- Fitriyah, I., Wiyokusumo, I., & Leksono, I. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Prezi dengan Model ADDIE Simulasi dan Komunikasi Digital. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(1), 84–97. <https://doi.org/10.21831/jitp.v8i1.42221>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active Learning Increases Student Performance in Science, Engineering, and Mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Gozaly, J., & Yulianti, Y. (2024). Analisis Kepuasan Mahasiswa dalam Menggunakan Moodle Learning Management System. *Edutech*, 23(2), 166–176. <https://doi.org/10.17509/e.v23i2.67598>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding The Role of Digital Technologies in Education: A Review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Hao, Y.-W., Lee-Post, A., Andrea Lobos, K., & Li, Y. (2022). Learning Engagement in Massive Open Online Courses: *A Systematic Review*, 1, 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1074435>

- Haris Munandar, A. (2022). Pengembangan Media E-Learning Berbasis Learning Management System (LMS) Moodle pada Materi Trigonometri di Kelas X SMAN 1 Lingsar. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2, 841–852. [https://doi.org/https://doi.org/10.29303/griya.v2i3.227](https://doi.org/10.29303/griya.v2i3.227)
- Hilmy Khoiri, M., Nurrohman Jauhari, M., & Kurniawan, A. (2024). Penerapan Layanan Bimbingan Kelompok Berbasis Gamifikasi H5P Untuk Meningkatkan Pemahaman Karier Siswa Slow Learner. *ABKIN Open Journal System*, 1, 26-34. <https://doi.org/https://doi.org/10.1234/pdabkin.v4i2.189>
- Jefferies, G. (2024). Utilising H5P Simulations to Enhance Social Work Education. *Social Sciences*, 13(11), 1-11. <https://doi.org/10.3390/socsci13110598>
- Kakish, S., Makhamreh, Z., & Madanat, R. (2025). The Post-Pandemic Future of Digital Learning: The H5P and Interactive Learning. *Ubiquitous Learning*, 18(1), 201–217. <https://doi.org/10.18848/1835-9795/CGP/v18i01/201-217>
- Kania, S. A., Dayurni, P., & Ismatullah, I. (2025). Pengembangan Learning Management System (LMS) dalam Mengelola Kelas pada Mata Pelajaran Kejuruan di SMKN 1 Pandeglang. *Islamika*, 7(1), 41–52. <https://doi.org/10.36088/islamika.v7i1.5467>
- Kasim, N. N. M., & Khalid, F. (2016). Choosing the right learning management system (LMS) for the higher education institution context: A systematic review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(6), 55–61. <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i06.5644>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (2022). Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 56/M/2022 Tentang Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (2022). Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 024/H/KR/2022 Tentang Konsentrasi Keahlian SMK/MAK Pada Kurikulum Merdeka.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (2024). Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 032/H/KR/2024 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (2024). *Kajian Akademik Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.

Khuzaini, N., Akbar, M., Marhaeni, N. H., & Ramos, S. V. (2024). H5P Framework Training for Learning Videos with Quiz for Sekolah Kebangsaan Dato' Sagor Malaysia Teachers. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1), 129–137. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v8i1.17924>

Komang, N., Trisnawati, A., Noppi, K., Jaya, A., Ayu, I., & Dewi, U. (2025). Mengukur Tingkat Kematangan Learning Management System (LMS) Menggunakan Framework COBIT 5 Domain MEA dan EDM. *RESI Jurnal Riset Sistem Informasi*, 1, 278-284. <https://doi.org/10.32795/resi.v3i2.7008>

Landebila, J., Saputra, H. N., & Razilu, Z. (2023). Moodle-Based E-learning Development by Implementing Gamification Concept. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(1), 56–69. <https://doi.org/10.51276/edu.v5i1.532>

M, S., . B., Lubis, S., & . C. (2025). Regional Potential-Based Strategies to Enhance Vocational Education Effectiveness in SMK Development on the East Coast of Aceh. *Journal of Ecohumanism*, 3(8), 10590–10601. <https://doi.org/10.62754/joe.v3i8.5671>

Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M. A., Guerrero-Puerta, L., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R., & Alias, A. (2021). Between Level Up And Game Over: A Systematic Literature Review of Gamification in Education. *Sustainability (Switzerland)*, 13(4), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su13042247>

Maulana, I., Sumarto, S., Hakim, D. L., & Abdullah, A. G. (2018). Photographic Skill Competency for Vocational High School. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 434(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/434/1/012300>

Mutawa, A. M., Al Muttawa, J. A. K., & Sruthi, S. (2023). The Effectiveness of Using H5P for Undergraduate Students in the Asynchronous Distance Learning Environment. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(8), 1-15. <https://doi.org/10.3390/app13084983>

Negeri, U. I., & Intan, R. (2024). Penggunaan Learning Management System (LMS) di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(4), 1264–1273. <https://doi.org/https://doi.org/10.51878/learning.v4i4.4014>

- Nifriza, I. (2023). Independent Learning Policy (Analysis of Learning Curriculum). *Edu Maspul Jurnal Pendidikan*, 7(1), 1341-1348. [https://academia.edu/107258918/independent\\_learning\\_policy\\_analysis\\_of\\_learning\\_curriculum\\_](https://academia.edu/107258918/independent_learning_policy_analysis_of_learning_curriculum_)
- Nirmala Shivram, P. (2023). An SPSS Analysis of The Effects of a Smartphone Game That Incorporates Learning. *Contemporaneity of English Language and Literature in the Robotized Millennium*, 2(2), 21–30. <https://doi.org/10.46632/cellrm/2/2/3>
- Nur Amalina, N., Isnia, N., Fikri, M., Rifky, M., & Fajar Tanjung, R. (2023). Guidance and Counseling in the Independent Learning Curriculum. *International Journal of Research in Counseling*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.55849/wp.v2i1.25>
- Nur Jayanti, D., Danu Rusmawati, R., PGRI Adi Buana Surabaya, U., Dukuh Menanggal XII, J., Menanggal, D., Gayungan, K., Sby, K., & Timur, J. (2023). Pengaruh Pembelajaran Daring Learning Management System (LMS), Multimedia dan Motivasi Belajar Terhadap Kemampuan Pemahaman Membaca Peserta Didik. *Journal on Education*, 05(03), 7117–7121. <http://jonedu.org/index.php/joe>
- Osman, S. Z. M. (2022). Combining Synchronous and Asynchronous Learning: Student Satisfaction with Online Learning using Learning Management Systems. *Journal of Education and E-Learning Research*, 9(3), 147–154. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v9i3.4103>
- Pahlevi, R., & Mulyati, S. (2025). Analisis Pengaruh Elemen Gamifikasi pada Aplikasi Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Siswa SMA. In *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi (JIMIK)*, 6(1), 174–186. <https://doi.org/https://doi.org/10.35870/jimik.v6i1.1148>
- Paradise & Merlinda Wibowo. (2021). Pengembangan Learning Management System (LMS) dengan Menerapkan Video Based Learning dan Gamification dalam Meningkatkan Motivasi dan Keterlibatan Mahasiswa. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5, 929–936. <https://doi.org/https://doi.org/10.30865/mib.v5i3.3087>
- Patil, K. (2023). Authentication and Authorization in Web Applications. *Journal of Engineering and Applied Sciences Technology*, 5, 1–2. [https://doi.org/10.47363/JEAST/2023\(5\)186](https://doi.org/10.47363/JEAST/2023(5)186)
- Peng, W. (2017). Research on Model of Student Engagement in Online Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 2869–2882. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00723a>

- Pinto, M., Leite, C., Pinto, M., & Leite, C. (2020). Digital Technologies in Support of Students Learning in Higher Education: Literature review. *Digital Education Review*, 1, 343-360.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1344/der.2020.37.343-360>
- Prakoso Nugroho, R., Soepriyanto, Y., & Wedi, A. (2024). Development of Learning Management System with Gamification Approach for Project-Based Learning. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 26(3), 794–806.  
<https://doi.org/10.21009/JTP2001.6>
- Putra, E. A., Sudiana, R., & Pamungkas, A. S. (2020). Pengembangan Smartphone Learning Management System (S-LMS) Sebagai Media Pembelajaran Matematika di SMA. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 36–45. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.21014>
- Putu, S. A., Utami, C., Agung, A., Arun, A., Arianty, S., & Susanti, L. E. (2024). Pengembangan Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Melalui Pelatihan Merangkai Bunga Guna Menumbuhkan Keterampilan Kewirausahaan. *Sewagati*, 3(1), 30–35.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.59819/sewagati.v3i1.3785>
- Rahman, A. (2021). SPSS: An Imperative Quantitative Data Analysis Tool for Social Science Research. In *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 1, 300-302.  
<https://doi.org/DOI:10.47772/IJRRISS.2021.51012>
- Rahmi, U., Fajri, B. R., & Azrul, A. (2024). Effectiveness of Interactive Content with H5P for Moodle-Learning Management System in Blended Learning. In *Journal of Learning for Development*, 11(1), 66-81.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.56059/jl4d.v11i1.1135>
- Rana, M. E., Ahsan, M., Nurhayati, W., & Rahman, W. A. (2019). A Detailed Analysis On The Use Of Gamification In Cloud Based Learning Management System. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 97(8), 2179-2194. [www.jatit.org](http://www.jatit.org)
- Ranuharja, F., Ganefri, G., Fajri, B. R., Prasetya, F., & Samala, A. D. (2021). Development of Interactive Learning Media Edugame Using ADDIE Model. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 14(1), 53–59.  
<https://doi.org/10.24036/tip.v14i1.412>
- Rawe, T. (2022). Penerapan Model ADDIE dan Self-Directed Learning Pada Program English Study At Home Berbasis E-Learning di Eye Level Citra Gran Cibubur. *Jurnal Instruksional*, 1, 164-172.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.24853/instruksional.3.2.164-172>

- Ridha, M. R., Ayuni, S. K., & Shodiq, M. J. (2023). Pengembangan Media Learning Management System (LMS) Berbasis Kitāb Al-‘Arabiyah Li An-Nāsyi’īn. *Al Mi’yar: Jurnal Ilmiah Pembelajaran Bahasa Arab dan Kebahasaaraban*, 6(1), 1-28. <https://doi.org/10.35931/am.v6i1.1842>
- Romanenko, L., & Vasiuk, A. (2020). Organizational and Methodological Support of the Application of H5P Internet Service in Mathematics Lessons in Class 2. *Young Scientist*, 11(87), 384-390. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-11-87-83>
- Roni Coyanda, J., Iba Ricoida, D., & Asa Verano, D. (2023). Pelaksanaan Ujian Kompetensi IT dalam Meningkatkan Kualitas Lulusan di SMKN Suak Tapeh Banyuasin. *AKM : Aksi Kepada Masyarakat Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1, 191-198. <https://doi.org/https://doi.org/10.36908/akm.v4i1.858>
- Sahriza Daan Nur, M. A., Purba, H. S., Saputra, N. A. B., Wiranda, N., & Adini, M. H. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Dengan Pendekatan Gamifikasi Pada Materi CSS Dasar. *Computing and Education Technology Journal*, 3(2), 48–59. <https://doi.org/10.20527/cetj.v3i2.10700>
- Saputra, J. P. B., Prabowo, H., Gaol, F. L., & Hertono, G. F. (2025). Development of Gamification-Based Learning Management System (LMS) with Agile Approach and Personalization of FSLSM Learning Style to Improve Learning Effectiveness. *Journal of Applied Data Sciences*, 6(1), 714–725. <https://doi.org/10.47738/jads.v6i1.486>
- Satriyo, S., Ridwan, M., Mardianto, E., Ramli, R., Fadillah, N., Bibi, S., Irman, I., Arafat, Y., Sulhan A, M., & Chrysostomos, Y. (2024). Pelatihan Internet of Things Untuk Guru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Almadani Pontianak. *Jurnal Inovasi & Terapan Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 93–99. <https://doi.org/10.35721/jitpemas.v4i2.236>
- Simanullang, N. H. S., & Rajagukguk, J. (2020). Learning Management System (LMS) Based on Moodle to Improve Students Learning Activity. *Journal of Physics: Conference Series*, 1462(1), 1-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1462/1/012067>
- Subiyantoro, S., Degeng, I. N. S., Kuswandi, D., & Ulfa, S. (2024a). Developing Gamified Learning Management Systems to Increase Student Engagement in Online Learning Environments. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(1), 26–33. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.1.2020>

- Susanti, I., Suyatna, A., & Herlina, K. (2023). Development of H5P Moodle-Based Interactive STEM-Loaded Videos to Grow Performance Skills as an Effort to Overcome Learning Loss in Electrical Measuring Materials. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(9), 6974–6984.  
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i9.3546>
- Susanto, D., Faizal M, A., Sa'dyah, H., Nabhan, S., Sumarsono, I., Elektronika, P., Surabaya, N., Pgri, U., & Surabaya, A. B. (2022). Pengembangan Kursus Online Interaktif Dengan Sistem E-Learning dan Gamifikasi. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(2), 126–137.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jtp.v15i2.37497>
- Syamsuar, & Reflanto. (2018). Pendidikan dan Tantangan Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi di Era Revolusi Industri 4.0. *Journal article E-Tech*, 1, 1-13. <https://doi.org/DOI:10.24036/et.v2i2.101343>
- Thakre, N. V. (2024). Learning System Application. *Gurukul International Multidisciplinary Research Journal*, 12(8), 1021-1029.  
<https://doi.org/10.69758/gimrj2406i8v12p120>
- Werang, B. R., & Leba, S. M. R. (2022). Factors Affecting Student Engagement in Online Teaching and Learning: A Qualitative Case Study. *Qualitative Report*, 27(2), 555–577. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5165>
- Yauma, A., Fitri, I., & Ningsih, S. (2021). Learning Management System (LMS) pada E-Learning Menggunakan Metode Agile dan Waterfall berbasis Website. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 5(3), 2021.  
<https://doi.org/10.35870/jti>
- Yuhanna, I., Alexander, A., & Kachik, A. (2020). Advantages and disadvantages of Online Learning. *Journal Educational Verkenning*, 1(2), 13–19.  
<https://doi.org/10.48173/jev.v1i2.54>
- Zanjani, N., Edwards, S. L., Nykvist, S., & Geva, S. (2017). The Important Elements of LMS Design That Affect User Engagement with E-Learning Tools Within LMS in the Higher Education Sector. *AJET: Australasian Journal of Educational Technology*, 1, 19-31.  
<https://doi.org/10.14742/ajet.2938>
- Zhang, L. (2023). Gamification and Students' Creativity: Multivariate Linear Regression Method Based on SPSS Analysis on the Mediating Effect of Learning Immersion. *In Proceedings of the 2022 2nd International Conference on Education, Information Management and Service Science (EIMSS 2022)*, 1, 917–926. [https://doi.org/https://doi.org/10.2991/978-94-6463-024-4\\_96](https://doi.org/https://doi.org/10.2991/978-94-6463-024-4_96)