

**PENGEMBANGAN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM*  
(LMS) BERBASIS *GOOGLE SITES* TERINTEGRASI  
MODEL POE (*PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN*)  
UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIFITAS  
PEMBELAJARAN KIMIA**

(Tesis)

OLEH

UMI MASRUOH



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

**PENGEMBANGAN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM*  
(LMS) BERBASIS *GOOGLE SITES* TERINTEGRASI  
MODEL POE (*PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN*)  
UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIFITAS  
PEMBELAJARAN KIMIA**

OLEH

UMI MASRUOH

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
MAGISTER PENDIDIKAN

Pada

Program Pascasarjana Magister Teknologi Pendidikan  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

**ABSTRAK**

**PENGEMBANGAN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* (LMS)  
BERBASIS *GOOGLE SITES* TERINTEGRASI  
MODEL POE (*PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN*)  
UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIFITAS  
PEMBELAJARAN KIMIA**

OLEH  
UMI MASRUOH

Tujuan penelitian ini adalah (1) Mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia ditinjau dari kemandirian belajar peserta didik kelas XI di SMAN 4 Tumijajar; (2) Menganalisis efisiensi penggunaan LMS Berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE untuk meningkatkan kemandirian belajar peserta didik kelas XI di SMAN 4 Tumijajar; dan (3) Menganalisis efektifitas penggunaan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE untuk meningkatkan kemandirian belajar peserta didik kelas XI di SMAN 4 Tumijajar. Penelitian ini dilatar belakangi berdasarkan hasil observasi di sekolah dengan analisis perlu adanya pengembangan untuk mengatasi masalah pembelajaran atas dasar kesenjangan antara JP intrakulikuler yang berkurang 30% karena pelaksanaan P5, dokumen hasil belajar peserta didik yang perlu di tingkatkan, penggunaan *smartphone* dan *handphone*, media pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi zaman, serta kemandirian belajar yang masih perlu ditingkatkan. Metode penelitian yang digunakan mengadaptasi dari penelitian dan pengembangan (*R&D*) Thiagarajan yang terdiri dari *Define, Design, Develop* dan *Disseminate*. Model POE diimplementasikan kedalam media pembelajaran sebagai model pembelajaran yang digunakan. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI berdasarkan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner, observasi, angket dan dokumentasi. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis statistik deskriptif dan uji t untuk meninjau kemandirian belajar peserta didik. Pengembangan media ini menghasilkan media pembelajaran LMS Berbasis *Google Sites* Terintegrasi Model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran kimia. Hasil validator ahli materi memberikan persentase nilai sebesar 89,47%, vaidator ahli media memberikan persentase nilai sebesar 90,91%, dan validator ahli desain memberikan persentase nilai sebesar 94,12%, Pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dikelas XI di SMAN 4 Tumijajar oleh peneliti dengan menerapkan produk yang dikembangkan diperoleh hasil yang efisien berdasarkan waktu pembelajaran yang dilakukan dengan indek nilai sebesar 1,2 dimana rasio waktu yang dipergunakan lebih dari 1 maka produk dikatakan efisiensinya tinggi; dan pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dikelas XI di SMAN 4 Tumijajar oleh peneliti dengan menerapkan produk yang dikembangkan diperoleh hasil yang efektif diterapkan di kelas XI dengan analisis hasil peningkatan (*indeks gain*) sebesar 63,52% dengan kriteria pembelajaran cukup efektif serta adanya peningkatan kemandirian belajar yang di analisis dengan uji t diperoleh tingkat signifikan 0,00 kurang dari 0,05 yang menunjukkan adanya perbedaan rerata kemandirian belajar peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan LMS Berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE.

Kata kunci: *LMS, Google Sites, Model POE, Kemandirian Belajar.*

## ABSTRACT

### **DEVELOPMENT OF LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) BASED ON INTEGRATED GOOGLE SITES POE MODEL (PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN) TO INCREASE EFFECTIVENESS CHEMISTRY LEARNING**

By

UMI MASRUROH

*The objectives of this research are (1) to describe the process and results of developing an LMS based on Google Sites integrated with the POE model to increase the effectiveness of chemistry learning in terms of the learning independence of class XI students at SMAN 4 Tumijajar; (2) Analyzing the efficiency of using an LMS based on Google Sites integrated with the POE model to increase the learning independence of class XI students at SMAN 4 Tumijajar; and (3) Analyzing the effectiveness of using an LMS based on Google Sites integrated with the POE model to increase the learning independence of class XI students at SMAN 4 Tumijajar. This research is based on the results of observations in schools with an analysis of the need for development to overcome learning problems based on the gap between intracurricular JP which has been reduced by 30% due to the implementation of P5, student learning outcomes documents that need to be improved, the use of smartphones and cellphones, learning media which is adapted to current conditions, as well as learning independence that still needs to be improved. The research method used was adapted from Thiagarajan's research and development (R&D) which consists of Define, Design, Develop and Disseminate. The POE model is implemented into learning media as the learning model used. The population in this study were class XI students based on purposive sampling technique. Data collection techniques use questionnaires, observation, questionnaires and documentation. The data analysis technique in this research uses descriptive statistical analysis techniques and the *t* test to review students' learning independence. The development of this media produces LMS learning media based on Google Sites Integrated POE Model to increase the effectiveness of chemistry learning. The results of the material expert validator gave a score percentage of 89.47%, the media expert validator gave a score percentage of 90.91%, and the design expert validator gave a score percentage of 94.12%. Implementation of learning activities carried out in class XI at SMAN 4 Tumijajar by researchers by applying the product developed obtained efficient results based on the learning time carried out with an index value of 1.2 where the ratio of time used is more than 1, so the product is said to have high efficiency; and the implementation of learning activities carried out in class which was analyzed using the *t* test, a significant level of 0.00 was obtained, less than 0.05, which shows that there is a difference in the average learning independence of students before and after learning using the LMS based on Google Sites integrated with the POE model.*

*Keywords: LMS, Google Sites, POE Model, Learning Independence.*

## PERSETUJUAN

Judul : Pengembangan *Learning Management System* (LMS) Berbasis *Google Sites* Terintegrasi Model Poe (*Predict, Observe, Explain*) Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Kimia.

Nama Mahasiswa : Umi Masruroh

NPM : 2223011004

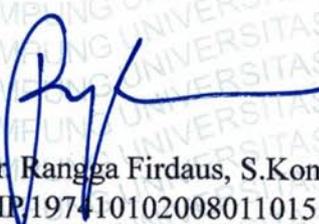
Program Studi : Magister Teknologi Pendidikan

Jurusan : Ilmu Pendidikan

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

### MENYETUJUI

#### 1. Komisi Pembimbing

  
Dr. Rangga Firdaus, S.Kom., M.Kom  
NIP.197410102008011015

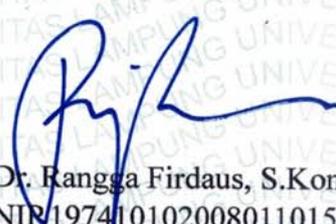
  
Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.  
NIP.197509282001121002

#### 2. Mengetahui

Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

Ketua Program Studi  
Magister Teknologi Pendidikan

  
Dr. M. Nurwahidin, S.Ag., M.Ag., M.Si.  
NIP.197412202009121002

  
Dr. Rangga Firdaus, S.Kom., M.Kom  
NIP.197410102008011015

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

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

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

**Penguji Anggota : 1. Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.** .....



**2. Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.** .....

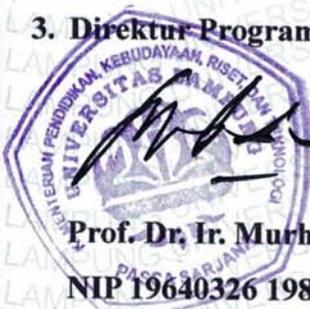
**2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Prof. Dr. Sunyono, M.Si**  
**NIP. 19651230 199111 1 001**



**3. Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung**



**Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.**  
**NIP 19640326 198902 1 001**

**Tanggal Lulus Ujian Tesis : 29 Juli 2024**

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Tesis dengan judul “Pengembangan *Learning Management system* (LMS) Berbasis *Google Sites* Terintegrasi Model POE (*Predict, Observe, Explain*) Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Kimia” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hal Intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 2024

Pembuat Pernyataan



**Umi Masrurroh**  
**NPM.2223011004**

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Penumangan Baru Kecamatan Tulang Bawang Tengah Kabupaten Tulang Bawang Barat Provinsi Lampung pada Tanggal 15 Juni 1985. Penulis merupakan anak ke empat dari 4 bersaudara, pasangan dari H. Maulani, S.Pd.I (alm) dan Hj. Siti Fatkhah (almh).

Penulis lulus pendidikan formal dari SDN 2 Penumangan Baru pada Tahun 1997 dan lulus dari MTs. Nurul Muttaqin Tahun 2000 lalu melanjutkan di MAN 2 Yogyakarta dan lulus Tahun 2003. Penulis diterima sebagai mahasiswa di Universitas Lampung pada Tahun 2003 di Jurusan Pendidikan MIPA program studi Pendidikan Kimia dan berhasil menyelesaikan pendidikan S1 pada Tahun 2007. Penulis diterima sebagai Pegawai Negeri Sipil (PNS) Tahun 2009 sebagai Guru Kimia di SMKN 1 Tulang Bawang Tengah lalu pada Tahun 2015 pindah tugas sebagai Guru Kimia di SMAN 1 Tumijajar dan saat ini ditugaskan sebagai Kepala Sekolah di SMAN 4 Tumijajar.

Penulis aktif dalam berbagai program yang dilaksanakan Kemendikbud yaitu Program Pendidikan Guru Penggerak (PGP) sebagai Pendamping Guru Penggerak Angkatan 1 lalu berlanjut sebagai Fasilitator Guru penggerak Angkatan 7 yang ditugaskan di BGP Aceh dan bertugas kembali sebagai Fasilitator Angkatan 10 di BGP Lampung. Penulis memiliki kesempatan menjadi guru Pamong PPG Dalam jabatan bidang Kimia pada LPTK Universitas Lampung di Angkatan 2022 dan 2023. Penulis tercatat sebagai Ketua Umum Satgas GLS Kabupaten Tulang Bawang Barat dan sebagai Sekretaris MGMP Kimia Kabupaten Tulang Bawang Barat. Penulis mempunyai suami bernama Miftahur Ridlwan, S.Pd.I., M.Pd.,Gr. PPPK Guru PAI di SMKN 1 Gedung Aji Kabupaten Tulang Bawang juga Dosen di STES Tunas Palapa Tulang Bawang Barat dan sebagai Fasiltator Program Sekolah Penggerak Angkatan 3. Penulis mempunyai 2 anak Perempuan yaitu Hanunnafisa Khoirulmuna pelajar di MAN 2 Yogyakarta dan Roudhotul Maliha Khofsoh pelajar di MI Nurul Muttaqin.

## **MOTTO**

Seseorang yang tidak pernah melakukan kesalahan, tidak pernah mencoba sesuatu yang baru  
**(Albert Einstein)**

Hidup yang tidak dipertaruhkan, tidak akan pernah dimenangkan.  
**(Sutan Sjahrir)**

Tetaplah berusaha menjadi lebih baik, selanjutnya biarkan semesta yang akan membalas usahamu.  
**(UMI MASRUOH)**

## PERSEMBAHAN

*Bismillahirrohmanirrohim*

Saya persembahkan karya ilmiah ini dengan penuh rasa syukur kepada Alloh SWT dan bahagia kepada :

1. Orang tua tercinta, Bapak H. Maulani, S.Pd.I (alm) dan Ibu Hj. Siti Fatkhah (almh) yang semasa hidup beliau berdua selalu menjadi panutan dalam berjuang dan gigih belajar. Semoga Alloh SWT mengampuni segala dosa dan menempatkan keduanya di sisi terbaik-Nya, alfatihah.
2. Mertua tercinta, Bapak Hasan Bisri dan Ibu Juwairiyah yang selalu memberikan doa terbaiknya.
3. Suami yang sangat saya banggakan, Miftahur Ridlwan, S.Pd.I.,M.Pd.,Gr. atas semua cinta dan perjuangan yang telah diberikan.
4. Anak-anak yang sangat saya cintai, Hanunnafisa Khoirulmuna dan Roudhotul Maliha Khofsoh atas semua kasih sayang, doa dan dukungan untuk bunda.
5. Kakak-kakak dan adik yang sangat saya hormati, Mbak Fitrotul Mukarromah dan Mas Siswanto, Mas Muhammad Ali Ridho, S.Pd.I., dan Mbak Ulfah Syamsul Ma'rifah, Mbak Ambar Afiah dan Mas Imam Mustakim, Misbahul Huda dan Anis, atas segala bantuan dan doanya.
6. Keponakan-keponakan tercinta, Muhammad Rizki Faizal Aziz dan Farah, Arinda Alfi Rahmaningtyas dan Nugroho, Zanuba Salsabila Hanim Hanifah, Hizbul Haqqi Maula, Iffah Ulya Maghfiroh, Syifa Nur Rodhiyah, Halwa Zulfatul Asyfia, Muhammad Zavier Jagad Abdul Qodir, dan Haiba.

Semoga karya ilmiah ini membawa manfaat untuk saya dan orang-orang terkasih dalam hidup saya.

## SANWACANA

Alhamdulillah penulis ucapkan atas Rahmat dan pertolongan Alloh SWT penyusunan tesis ini dapat diselesaikan dengan judul “Pengembangan *Learning Management System (LMS)* Berbasis *Google Sites* Terintegrasi Model POE (*Predict, Observe, Explain*) Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Kimia”. Tesis ini disusun sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Magister Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Tesis ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, arahan, dan motivasi dari semua pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A. IPM., ASEAN.Eng., selaku Rektor Universitas Lampung
2. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung
3. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung
4. Dr. M. Nurwahidin, M.Ag.,M.Si., selaku Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP Universitas Lampung
5. Dr. Rangga Firdaus, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan Pascasarjana FKIP Unila sekaligus sebagai pembimbing 1 yang selalu memberikan motivasi, arahan, saran serta nasehat dengan penuh kesabaran sehingga penyusunan tesis dapat terselesaikan.
6. Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku pembimbing 2 yang selalu memberikan bimbingan, kritik dan saran yang membangun, serta semangat sehingga penyusunan tesis ini bisa terselesaikan.
7. Dr. Dwi Yulianti, M.Pd., dan Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku tim penguji yang telah memberikan berbagai masukan yang konstruktif untuk perbaikan tesis ini.

8. Bapak dan Ibu dosen serta Staff Program Studi Magister Teknologi Pendidikan FKIP Unila
9. Bapak dan Ibu Validator selaku Ahli Materi, Ahli Desain, dan Ahli Media
10. Ibu dan Bapak Guru SMAN 4 Tumijajar yang telah membantu selama proses pelaksanaan penelitian
11. Rekan-rekan Mahasiswa Magister Teknologi Pendidikan Angkatan 2022.
12. Almamater tercinta
13. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan secara moril maupun materiil dalam penyusunan tesis ini.

Semoga dengan bantuan yang diberikan akan mendapatkan balasan pahala dan kebaikan dari Allah SWT. Penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat dan dampak baik bagi perkembangan dunia pendidikan terutama pada kualitas pengelolaan Pembelajaran yang efektif.

Bandar Lampung, 2024

Penulis

**Umi Masruroh**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>COVER AWAL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAH HIDUP .....</b>	<b>viii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>ix</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>x</b>
<b>SANWACANA .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang dan Masalah .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	8
1.3. Rumusan Masalah .....	9
1.4. Tujuan Penelitian .....	9
1.5. Manfaat Penelitian .....	10
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
2.1. <i>Learning Manajement System (LMS)</i> .....	11
2.2. <i>Google Sites</i> sebagai LMS.....	12
2.3. Teori Belajar Konrutivisme .....	13
2.4. LMS Terintegrasi Model Pembelajaran POE .....	17
2.5. Kemandirian Belajar .....	21
2.6. Efektivitas Pembelajaran .....	24
2.7. Kaitan Kemandirian belajar peserta didik terhadap Kefektifan Pembelajaran.....	26

2.8. Desain Pengembangan <i>Learning Management System</i> (LMS) berbasis <i>Google Sites</i> Terintegrasi Model POE ( <i>Predict, Observe, Explain</i> ) Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Kimia .....	28
2.9. Model Pengembangan Produk .....	29
2.10. Penelitian yang Relevan .....	32
2.11. Definisi Operasional .....	37
2.12. Kerangka Pikir .....	37
2.13. Hipotesis .....	40
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
3.1. Jenis Penelitian .....	41
3.2. Prosedur Pengembangan .....	41
3.3. Lokasi dan Subjek Penelitian .....	48
3.4. Teknik Pengumpulan Data .....	49
3.5. Instrumen Penelitian .....	50
3.6. Teknik Analisis Data .....	55
<b>IV. HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>62</b>
4.1. Hasil Pengembangan .....	62
4.2. Pembahasan .....	87
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>99</b>
5.1. Kesimpulan .....	99
5.2. Saran .....	99
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>101</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>108</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Rancangan Penelitian .....	47
3.2. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media .....	51
3.3. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi .....	52
3.4. Kisi-kisi Instrumen Ahli Desain .....	53
3.5. Kriteria Kelayakan dan Kepraktisan.....	55
3.6. Kriteria Efektivitas Rerata Peningkatan ( <i>Indeks Gain</i> ) .....	57
3.7. Uji Normalitas Data Kemandirian Belajar Sebelum Pembelajaran, Data Kemandirian Belajar Sesudah Pembelajaran dan Data Skor N- Gain Kemandirian Belajar Peserta Didik dengan Pembelajaran Menggunakan LMS Berbasis <i>Google Sites</i> Terintegrasi Model POE ....	58
3.8. Uji Homogenitas Kemandirian Belajar Peserta Didik Sebelum dan Sesudah.....	60
4.1. Hasil Validasi Ahli Materi .....	66
4.2. Analisis Revisi Produk Berdasarkan Hasil Validasi Ahli Materi .....	66
4.3. Hasil Validasi Ahli Media .....	69
4.4. Analisis Revisi Produk Berdasarkan Hasil Validasi Ahli Media .....	69
4.5. Hasil Validasi Ahli Desain .....	71
4.6. Analisis Revisi Produk Berdasarkan Hasil Validasi Ahli Desain .....	72
4.7. Hasil Rekapitulasi Kemandirian Belajar Peserta Didik .....	85
4.8. Hasil <i>output</i> Uji Independen Sampel <i>Test</i> .....	86

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Kerangka Berpikir.....	40
3.1. Prosedur Pengembangan .....	42
4.1. Bagian Awal Produk .....	73
4.2. Bagian Petunjuk Penggunaan Produk .....	74
4.3. Bagian Site Daftar Hadir (Presensi) .....	75
4.4. Bagian Site Asinkronus- <i>Predict</i> -Pertanyaan Pemantik .....	76
4.5. Bagian Site Sinkronus- <i>Observe</i> -Percobaan Faktor Konsentrasi .....	78
4.6. Bagian Site Asinkronus-Unggah Tugas Laporan Praktikum .....	79
4.7. Bagian Site Sinkronus- <i>Explain</i> -Presentasi Pengaruh Konsentrasi .....	80
4.8. Bagian Asinkronus-Refleksi dan Umpan Balik.....	81
4.9. Bagian Penutup .....	82
4.10. Persentase Nilai Proses Pengembangan dari Validator.....	87
4.11. Hasil Diseminasi dalam Komunitas Belajar di SMA N 4 Tumijajar .....	98

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Pendidikan Indonesia mengalami perkembangan atau perubahan kurikulum setiap masanya. Perkembangan yang cepat dan tidak terduga membuat pendidikan lebih bersikap responsif dan menuntut kajian ulang terhadap kurikulum yang masih bersifat konvensional (Vreuls, Kreunen, Klink, Nieuwenhuis, & Boshuizen, 2022). Kurikulum tentu akan mengalami perkembangan, karena menyesuaikan dengan kemajuan jaman dan kebutuhan peserta didik (Sadewa, 2022). Pada tahun 2022, pendidikan di Indonesia memberikan tiga pilihan Implementasi Kurikulum Merdeka (IKM) yang dapat dijadikan solusi alternatif oleh sekolah-sekolah dalam rangka mengimplementasikan Merdeka Belajar.

Pilihan IKM tersebut terdiri dari Mandiri Belajar, Mandiri Berubah, dan Mandiri Berbagi. Kurikulum Merdeka menjadi upaya satuan pendidikan untuk mendukung terwujudnya tujuan pendidikan nasional. Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum yang berupaya untuk mengembangkan kemandirian pada diri peserta didik. Hal tersebut mengandung arti bahwa peserta didik adalah subjek pembelajar bukan objek pembelajar (Manalu, Sitohang, Heriwati, & Turnip, 2022). Kurikulum Merdeka menjadi solusi alternatif untuk mengatasi kehilangan pembelajaran (*learning loss*) akibat pandemi covid-19 dengan memberikan kebebasan “Merdeka Belajar” pada setiap peserta didik untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran di dalam dan luar kelas. Guru dan kepala sekolah berupaya merencanakan, melaksanakan, serta mengembangkan kurikulum di sekolah dengan mempertimbangkan kebutuhan dan bakat setiap peserta didik (Rahmadayanti & Hartoyo, 2022). Akibat pandemi Covid-19 kurikulum mendorong para guru untuk memiliki penguasaan teknologi untuk pembelajaran sesuai dengan karakteristik dan kondisi sekolah (Mafugu & Abel, 2022).

Struktur kurikulum dalam Implementasi Kurikulum Merdeka (IKM) untuk SMA/MA terbagi menjadi 2 (dua), yaitu pembelajaran intrakurikuler atau pembelajaran yang mengajarkan materi pelajaran, dan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) yang dialokasikan sekitar 30% dari total jumlah Jam Pelajaran (JP) per Tahun (Permendikbud No. 56, 2022). Ini artinya, jam pelajaran efektif pada mata pelajaran Kimia berkurang, karena harus berbagi dengan pelaksanaan P5. Penerapan IKM setiap Mata Pelajaran intrakurikuler diberikan Capaian Pembelajaran (CP) yang hanya memuat materi-materi esensial saja. CP pada Mata Pelajaran Kimia pada Fase F (kelas XI dan XII) dimana peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian (BSKAP Kemdikbudristek, No. 008, 2022).

Mencapai CP tersebut, banyak materi-materi prasyarat yang tidak terdapat dalam CP yang harus dikuasai peserta didik sehingga membutuhkan JP efektif yang lebih banyak. Hal ini menimbulkan kesenjangan antara JP intrakurikuler yang berkurang 30 % karena pelaksanaan P5 dengan kebutuhan JP agar mencapai CP yang ditentukan. Pra observasi yang peneliti lakukan adalah dengan meninjau dokumen hasil belajar peserta didik pada beberapa materi pada mata pelajaran kimia. Hasil persentase ketuntasan peserta didik kelas XI yang berjumlah 15 peserta didik dari beberapa materi yang dipelajari dalam satu semester diperoleh: (1) Hidrokarbon dan minyak bumi (materi 1) sebesar 66,67% (10 peserta didik tuntas); (2) Termokimia (materi 2) sebesar 53,33% (8 peserta didik tuntas); (3) Laju reaksi (materi 3) sebesar 26,67% (4 peserta didik tuntas); (4) Koloid (materi 4) sebesar 86,67% (13 peserta didik tuntas); (5) Ikatan kimia (materi 5) sebesar 46,67% (7 peserta didik tuntas); dan (6) Asam basa (Materi 6) sebesar 33,33% (5 peserta didik tuntas). Hal ini menunjukkan masih perlu adanya perubahan

pembelajaran yang dilakukan guru selama pembelajaran. Selanjutnya, peneliti melakukan diskusi dengan peserta didik serta memberikan angket kemandirian belajar peserta didik untuk meninjau apa yang menjadi permasalahan atas belum optimalnya ketuntasan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Kimia. Hasil diskusi menunjukkan diperoleh data bahwa: (1) Peserta didik masih terbiasa menggunakan smartphone dan handphone dalam kehidupan sehari-hari, bahkan mereka kurang termotivasi saat pembelajaran yang dilakukan guru mata pelajaran Kimia tanpa menggunakan kecanggihan teknologi saat ini; (2) Peserta didik perlu penunjang media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai implementasi tugas, latihan yang mampu menunjang pembelajaran, tidak hanya tugas yang diberikan dalam bentuk merangkum, mengerjakan latihan dengan jumlah soal banyak dan buku paket saja; dan (3) Kemandirian belajar peserta didik masih perlu ditingkatkan terutama dalam mata pelajaran Kimia yang mana perlu adanya waktu tambahan bagi peserta didik dengan terbatasnya waktu di sekolah sebagai ruang diskusi saat ada hal yang ingin di diskusikan. Peneliti juga melakukan wawancara dengan Guru Kimia SMAN 4 Tumijajar, yaitu Ibu Reni Wati, S.Pd., yang mengatakan bahwa selama ini dalam mengajarkan materi membutuhkan waktu yang lama dipicu oleh kemandirian belajar peserta didik yang sangat rendah. Banyak indikator yang ditemukan Ibu Reni terkait rendahnya kemandirian belajar peserta didik ini yaitu tidak mengumpulkan tugas mandiri jika tidak terus menerus diingatkan, tidak membaca materi yang sudah diberikan melalui WAG untuk dipelajari sebelum tatap muka di kelas sehingga saat di kelas Ibu Reni harus menjelaskan materi terlebih dahulu, mengumpulkan tugas tidak tepat waktu, tidak membawa alat dan bahan untuk praktikum dengan berbagai alasan. Rendahnya kemandirian peserta didik dalam belajar ini menambah sulitnya pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi berjalan efektif.

Permasalahan yang timbul di SMAN 4 Tumijajar pada mata pelajaran Kimia perlu adanya perubahan pembelajaran dengan disesuaikan kondisi kurikulum yang berlaku saat ini dengan memperhatikan kondisi kesiapan peserta didik dalam belajar. Bahwa adanya *learning loss* atas pandemi covid-19 menjadi alasan hadirnya Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka mengedepankan hasil belajar peserta didik yang berpusat kepada Profil Pelajar Pancasila (Malikah, Winarti,

Ayuningsih, Nugroho, Sumardi, & Murtiyasa, 2022). Profil Pelajar Pancasila adalah upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan Indonesia pada pembentukan karakter positif dalam diri peserta didik. Profil Pelajar Pancasila merupakan penggabungan antara karakter dan kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik, baik pada saat kegiatan pembelajaran di sekolah, maupun saat menjadi anggota masyarakat (Irawati, Iqbal, Hasanah, & Arifin, 2022).

Menjalankan kegiatan pembelajaran di sekolah maka semua aspek penting pembelajaran perlu di tingkatkan. Menjalankan segala aktivitas pembelajaran menuntut inovasi pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum dan abad 21 dimana peran peserta didik untuk menyelesaikan masalah sangat penting sehingga tujuan dari kurikulum terlaksana secara optimal. Melakukan aktivitas belajar untuk menyelesaikan semua permasalahan yang diberikan, tugas ataupun penilaian harian dalam memahami materi dibutuhkan kemandirian belajar. Hal ini sependapat dengan hasil penelitian Azmi (2021) bahwa dalam menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi maka perlu adanya kemandirian belajar dengan memonitoring terhadap proses-proses sikap, kognitif dan afektif. Sedangkan, menurut Yamin (2023) bahwa kemandirian belajar adalah cara yang dilakukan secara aktif oleh peserta didik dalam mengembangkan diri secara individu yang tidak dijadikan sebagai bentuk kehadiran pembelajaran, pertemuan di kelas dan keseharian peserta didik di sekolah. Hal tersebut sependapat yang disampaikan oleh Rusman (2022) bahwa kemandirian belajar sangatlah dibutuhkan peserta didik guna mencapai keberhasilan peserta didik dalam mengimplementasikan pembelajaran yang mereka pelajari. Keaktifan dalam proses pembelajaran memerlukan peran penting sebagai satu proses ketercapaian suatu tujuan pembelajaran.

Memberikan hasil penyelesaian yang lengkap, benar dan sistematis sangatlah membutuhkan dorongan semangat dan mencari berbagai sumber literatur sehingga mempermudah peserta didik menyelesaikannya. Perbedaan belajar peserta didik memberikan perbedaan kemandirian mereka dalam menyelesaikan masalah tersebut yang memberikan perbedaan hasil belajar. Zimmerman and Pons (1986) bahwa dalam proses belajar, seorang peserta didik akan memperoleh prestasi

belajar yang baik bila dia menyadari, bertanggung jawab, dan mengetahui cara belajar yang efisien. Peserta didik yang demikian diistilakan Zimmerman sebagai seorang peserta didik yang belajar dengan kemandirian belajarnya. Sedangkan, menurut Aminah (2022) bahwa kemandirian belajar merupakan bagian teori pembelajaran kognitif yang menyatakan bahwa perilaku, motivasi dan aspek lingkungan belajar, akan mempengaruhi prestasi seseorang pembelajar. Bahkan beberapa ahli berpendapat kemandirian belajar memberikan pengaruh yang positif terhadap kesuksesan prestasi akademik peserta didik.

Kemandirian belajar memberikan peserta didik kesempatan untuk menetapkan sendiri bagaimana mereka mampu menyelesaikan tugas yang ada dengan arahan yang diberikan oleh guru sehingga tercapainya tujuan pembelajaran secara individual ataupun berkolaborasi. Menurut Irawan dan Suprpti (2018) bahwa menuntut peran guru untuk mempertahankan *hard skill* dan mengembangkan keterampilan *soft skill* peserta didik dalam pembelajaran, karena kesuksesan seseorang tidak semata-mata ditentukan pengetahuan dan kemampuan teknis (*hard skill*) tetapi lebih oleh kemampuan mengelola diri dan orang lain (*soft skill*) dimana kesuksesan ditentukan sekitar 20% *hard skill* dan sisanya 80% *soft skill*.

Pengelolaan pembelajaran Kimia yang masih manual dan belum berbasis sistem digital mengakibatkan pembelajaran Kimia kurang efektif karena hanya mengandalkan pertemuan tatap muka di kelas sebagai satu-satunya sistem pembelajaran Kimia. Adanya pengurangan jam intrakurikuler untuk P5 sebanyak 30% tadi, sangat diperlukan sistem pembelajaran Kimia yang berbasis digital agar dapat mengelola pembelajaran Kimia dengan metode kombinasi antara *sinkronus* (pertemuan langsung tatap muka di kelas) dengan *asinkronus* (pembelajaran mandiri peserta didik di rumah melalui *Learning Management System (LMS)*). Hal ini dimaksudkan agar materi-materi Kimia dapat dipelajari terlebih dahulu secara mandiri dan terstruktur mengikuti instruksi di LMS dan di refleksikan serta dielaborasi saat pertemuan di kelas untuk mendapatkan pemahaman yang utuh dan benar.

Peserta didik di era teknologi saat ini sudah sangat dekat dengan *gadget* yaitu HP untuk mengakses internet. Berdasarkan observasi yang dilakukan, 100% peserta didik di kelas XI mempunyai HP dan sangat mahir mengakses internet untuk berbagai aktivitas digital seperti main game online, mencari sumber-sumber informasi, dan lainnya. Kondisi ini sangat mempengaruhi pola belajar peserta didik dan harus diberdayakan menjadi aktivitas yang menunjang pembelajaran Kimia. Dengan memberikan aktivitas-aktivitas pembelajaran yang berbasis digital, peserta didik akan belajar dimana saja, kapan saja secara asinkronus dan pada saat sinkronus di kelas sudah dapat menjelaskan apa yang sudah dipahami dan bertanya apa yang belum dipahami.

Materi-materi pada pelajaran Kimia selalu berkaitan dengan fenomena alam yang dapat diamati dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat membangun konsep yang sedang dipelajari dan dapat memahaminya dengan baik apabila peserta didik terampil dalam memprediksi, mengobservasi, dan menjelaskan konsep-konsep Kimia. Dengan pengetahuan awal yang dimiliki, sebagai contoh dalam materi Laju Reaksi, peserta didik bisa memprediksi apa yang terjadi dari fenomena laju reaksi yang ada dalam kehidupan sehari-hari lalu dapat mengobservasi melalui percobaan laju reaksi, setelah itu peserta didik akan dapat menjelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi berdasarkan konsep laju reaksi. Dari hasil belajar pada peserta didik di tahun Pelajaran sebelumnya, ketrampilan peserta didik dalam memprediksi, Mengobservasi, dan Menjelaskan konsep Laju Reaksi ini masih rendah, yaitu hanya 33,33% peserta didik yang menguasai dan 66,67% peserta didik lainnya belum menguasai. Dengan demikian, sangat perlu melatih ketrampilan memprediksi, mengobservasi, dan menjelaskan agar peserta didik dapat belajar dengan lebih maksimal.

Sistem pembelajaran berbasis teknologi atau yang lebih dikenal dengan LMS dapat membuat Guru mengelola pembelajaran dengan lebih efektif, efisien, dan menarik. Guru dapat mengelola materi pembelajaran sekaligus menjalankan fungsi manajemen pembelajaran, yaitu memberikan tugas-tugas dan *assignment*, merekap kehadiran, menerima dan merespon pekerjaan peserta didik, membuat kuis atau tes, memonitor partisipasi atau keaktifan peserta didik, memberikan

video-video pembelajaran yang menarik dan interaktif. LMS dapat diakses peserta didik dengan mudah dan fleksibel, baik saat tatap muka di kelas, maupun ketika peserta didik di rumah (Sartika, 2022;Fathurrahman, 2022; & Sanova, 2018).

*Google sites* adalah salah satu aplikasi yang disediakan *Google* yang dapat menjadi LMS karena dapat dimanfaatkan Guru untuk mengelola sistem pembelajaran dengan video pembelajaran untuk materi Kimia yang sangat abstrak sehingga menjadi lebih mudah dipahami peserta didik, link daftar hadir, tugas-tugas, materi-materi prasyarat untuk mencapai CP, maupun penilaian. *Google sites* sangat mudah diakses peserta didik dimana saja dan kapan saja, tidak perlu unduh aplikasi, sehingga pengelolaan pembelajaran Kimia menjadi lebih efektif, efisien, dan menarik. Dengan mengembangkan LMS berbasis *Google sites*, akan dihadirkan sistem pembelajaran yang bersifat *student centre* karena peserta didik akan lebih banyak berperan dalam proses pembelajaran (Sitepu, 2022;Novelia, 2022;Saputra, 2022) . *Google sites* yang merupakan salah satu aplikasi gratis yang disediakan oleh *Google* tentu sangat mudah diakses oleh semua peserta didik karena semua peserta didik memiliki akun *Gmail*. *Google Sites* juga bisa diakses melalui HP android apa saja, tidak memerlukan spesifikasi khusus. Hal tersebut sangat mendukung untuk diterapkan ke peserta didik karena dianggap tidak memiliki kendala dalam menggunakannya.

Karakteristik mata pelajaran Kimia sangat khas, yaitu selalu berawal dari fenomena alam yang ada dalam kehidupan manusia, sehingga sangat dibutuhkan model pembelajaran yang bisa membawa peserta didik mengamati, mengalisis, sampai menjelaskan fenomena-fenomena tersebut. Model pembelajaran yang sangat relevan dengan karakteristik mata pelajaran Kimia tersebut adalah model POE (*Predict, Observe, Explain*). Model POE sesuai dengan teori konstruktivisme, yaitu peserta didik membangun konsep yang dipelajari agar dapat menguasai konsep-konsep tersebut dengan lebih baik. Model POE sangat menekankan pentingnya pengetahuan awal untuk membangun pengetahuan yang baru. Model POE dapat merangsang peserta didik untuk aktif, mengemukakan pendapat, dan bebas mengeksplorasi potensi dirinya sehingga pembelajaran menjadi efektif dan tidak membosankan (Ma'rifatun, 2014; Gultom, 2018;

Farikha, 2015; Fernanda; Haryani, dkk, 2019; Pamungkas, 2017; Santhiy, 2015; & Olivia, 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka saya perlu melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *Learning Management System* (LMS) berbasis *Google Sites* Terintegrasi Model POE (*Predict, Observe, Explain*) Untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Kimia”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Penerapan IKM mengakibatkan kesenjangan antara JP intrakurikuler yang berkurang 30% karena pelaksanaan P5 dengan kebutuhan JP agar mencapai CP yang ditentukan.
2. Dokumen hasil belajar peserta didik pada beberapa materi pada mata pelajaran kimia masih perlu adanya peningkatan dari beberapa materi yang dipelajari dalam satu semester diperoleh persentase ketuntasan terendah pada materi laju reaksi sebesar 26,67% (4 peserta didik tuntas) sehingga perlu adanya perubahan pembelajaran yang dilakukan guru selama pembelajaran.
3. Peserta didik masih terbiasa menggunakan smartphone dan handphone dalam kehidupan sehari-hari, bahkan mereka kurang termotivasi saat pembelajaran yang dilakukan guru mata pelajaran kimia tanpa menggunakan kecanggihan teknologi saat ini.
4. Pengelolaan Pembelajaran manual, hanya mengandalkan tatap muka di kelas. Membutuhkan media pembelajaran untuk mengelola pembelajaran dapat digunakan sebagai implementasi tugas, latihan yang mampu menunjang pembelajaran secara *Blended Learning*.
5. Kemandirian belajar peserta didik masih perlu ditingkatkan terutama dalam mata pelajaran kimia yang mana perlu adanya waktu tambahan bagi peserta didik dengan terbatasnya waktu di sekolah sebagai ruang diskusi saat ada hal yang ingin di diskusikan.

6. Penerapan model pembelajaran yang belum konstruktif, sintak yang sederhana, belum menuntut berpikir kritis serta belum membangun konsep dari pengalaman belajar langsung.
7. Pemanfaatan teknologi yang belum mendukung agar memberikan dampak yang menarik bagi peserta didik yang terintegrasi dengan aplikasi lain yang menunjang

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan masalah maka peneliti membuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses dan hasil pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia di tinjau dari kemandirian belajar peserta didik kelas XI di SMAN 4 Tumijajar?
2. Apakah pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE efisien meningkatkan kemandirian belajar peserta didik kelas XI di SMAN 4 Tumijajar?
3. Apakah pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE efektif meningkatkan kemandirian belajar peserta didik kelas XI di SMAN 4 Tumijajar?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia di tinjau dari kemandirian belajar peserta didik kelas XI di SMAN 4 Tumijajar.
2. Menganalisis efisiensi penggunaan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE untuk meningkatkan kemandirian belajar peserta didik kelas XI di SMAN 4 Tumijajar.

3. Menganalisis efektifitas penggunaan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE untuk meningkatkan kemandirian belajar peserta didik kelas XI di SMAN 4 Tumijajar.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu manfaat secara teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis produk yang dikembangkan memberikan sumbangan pemikiran dalam memperkaya wawasan konsep analisis teori dan praktik mata pelajaran kimia terutama untuk kemandirian belajar peserta didik kelas XI di SMAN 4 Tumijajar.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan secara praktis bagi peserta didik, guru dan sekolah sebagai berikut:

- a. Bagi Guru

LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE dapat digunakan guna pengelolaan pembelajaran yang lebih efisien dari segi waktu dan lebih efektif karena kemandirian belajar peserta didik meningkat yang berdampak kepada tercapai tujuan pembelajaran yang optimal.

- b. Bagi Sekolah

LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di SMAN 4 Tumijajar dan mampu meningkatkan motivasi Guru dari mapel lainnya untuk menggunakan media dengan jenis sama sehingga mutu sekolah meningkat.

- c. Bagi Peneliti Lain

Diharapkan dapat menjadi inspirasi dan berbagi praktik baik dalam penggunaan media pembelajaran dengan tujuan mampu meningkatkan kemandirian belajar peserta didik yang berdampak kepada hasil belajar yang optimal.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Learning Manajement System (LMS)

*Learning Manajement system* (LMS) adalah sistem pengelolaan pembelajaran yang dilakukan baik secara Sinkronus maupun Asinkronus dengan menggunakan platform atau web sebagai wadah penyimpanan data dalam pembelajaran yang terdapat di dalamnya. LMS adalah Teknologi yang dapat menjadi pilihan untuk berlangsungnya proses belajar dengan lebih efektif karena terpusat pada Teknologi yang mudah diterapkan dan diakses peserta didik. pengertian *Learning Management System* (LMS) adalah perangkat lunak yang dirancang untuk membuat, mendistribusikan, dan mengatur penyampaian konten pembelajaran. Sistem ini sangat bermanfaat untuk meringankan para guru dalam merencanakan pembelajaran, mengelola materi pembelajaran, mengelola aktivitas pembelajaran peserta didik, mengelola nilai, merekap presensi peserta didik, menampilkan transkrip nilai (Saputra, 2022).

LMS menyediakan ruang bagi Guru untuk memasukkan dan mengintegrasikan materi pelajaran (materi atau bahan ajar, silabus, kumpulan soal-soal, tugas dan tagihan-tagihan, LKPD), komunikasi langsung (*chatting, teleconverence, video converence, forum diskusi*), memantau progress atau kemajuan belajar peserta didik, sehingga pembelajaran menjadi efektif, efisien, dan menarik, serta dapat menumbuhkan kreatifitas dan keaktifan. Dengan demikian, peserta didik dapat menuntaskan hasil belajarnya dengan lebih baik (Sartika, 2022).

LMS menawarkan sistem pembelajaran yang inovatif yang dapat memanfaatkan berbagai aplikais *open source* yang dapat diakses secara gratis di Internet. Teknologi yang sudah berkembang dengan sangat pesat sudah seharusnya semakin memudahkan dan mengefektifkan sistem pengelolaan pembelajaran, sehingga semua aktifitas pembelajaran, dan produk-produk pembelajaran dikelola

secara baik dan berbasis digital. Dengan demikian, Guru akan dengan sangat mudah memantau perkembangan belajar peserta didik, karena semuanya terekam dalam sistem, tidak manual. Peserta didik juga akan menjadi lebih aktif serta tercatat semua partisipasinya dalam pembelajaran. (Sanova, 2018).

## 2.2 Google Sites sebagai LMS

*Google Sites* merupakan aplikasi yang disediakan *Google* yang mudah untuk digunakan karena tidak perlu mendownload aplikasi, melainkan hanya perlu handphone dan akses Internet saja. *Google Sites* dapat dimanfaatkan Guru untuk mengelola pembelajaran karena dapat digunakan untuk mengunggah video pembelajaran materi Kimia yang mempunyai karakteristik abstrak, yang membutuhkan gambar atau tayangan submikroskopik untuk memahami dan membuat menjadi lebih konkrit sehingga akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik. *Google sites* juga dapat mengintegrasikan beberapa link, seperti link *Google Form* untuk daftar hadir, atau pun untuk latihan soal-soal dan tugas sehingga *Google sites* dapat dijadikan sebagai *Learning Manajement System* (Sitepu, 2022).

*Google sites* sangat ramah kepada pengguna, karena gratis penyimpanan hingga 100 MB (15 GB di *Google Drive*) dan memiliki beragam template serta mudah mengkustomisasi, mengubah warna, gaya, font, tata letak, dan lain sebagainya. Kelebihan *Google sites* sebagai LMS adalah sebagai berikut :

1. Gratis ; alamat domain dapat dibuat sendiri dan gratis dengan alamat *Google sites*.
2. Ramah pengguna ; Fitur yang ditawarkan *Google Sites* memang dirancang untuk mudah dan simpel digunakan sehingga sangat cocok untuk guru yang tidak suka hal ribet. Banyak template yang bisa dipilih, terdapat kemudahan fitur mencari gambar langsung lewat *Google Search* maupun video melalui *YouTube*. Sama seperti produk *Google* lainnya, ketika merancang web, seluruh hasil pekerjaan akan otomatis tersimpan.
3. Penggabungan konten dari hampir semua aplikasi *Google* ; Karena *Google*

*Sites* adalah bagian dari layanan produk *Google*, sangat mudah untuk mengoneksikan berkas di situs yang dibuat. Seluruh file dapat diatur dan diakses melalui *Google Drive*. Selain itu, *Google Sites* terintegrasi dengan layanan *Google* yang lain seperti *Google Docs*, *Sheets*, *Sites*, *Calendar*, *Forms*, *Charts* bahkan *Google Maps*. Situs yang dibuat dapat terkoneksi dalam akun *Google* milik kita maupun ke pengguna *Google* lainnya.

4. Unggah dan pengumpulan materi menjadi mudah ; Guru dapat mengunggah beragam materi untuk ditampilkan di web, baik e-buku, modul, video pembelajaran, maupun kuis. Terkoneksi dengan *google Drive*, peserta didik dapat mengunduh materi pelajaran yang dimasukkan ke web maupun mengumpulkan tugas, sehingga tidak perlu lagi mengelola tugas peserta didik satu-satu.

Melalui pemanfaatan *Google sites* sebagai LMS, sistem pembelajaran dapat dibuat interaktif dan dirancang untuk pembelajar mandiri (*independent learning*). Hal ini karena *Google Sites* memungkinkan menyediakan fitur LMS yang cukup bagus , salah satunya antarmuka (*interface*) yang menarik, mudah diakses, dan mudah dipahami oleh perancang (guru) maupun penggunanya (peserta didik). Pengguna LMS tidak akan merasa kebingungan saat menggunakannya.

### **2.3 Teori Belajar *Konstruktivisme***

Teori konstruktivisme dikembangkan oleh Piaget dengan nama individual cognitive constructivist theory dan Vygotsky dalam teorinya yang disebut *socialcultural constructivist theory* (Yaumi & Hum, 2017: 41). Menurut Suparno, paham konstruktivistik pengetahuan merupakan konstruksi (bentukan) dari orang yang mengenal sesuatu (skemata). Pengetahuan tidak bisa ditransfer dari guru kepada orang lain karena setiap orang mempunyai skema sendiri tentang apa yang diketahuinya. Pembentukan pengetahuan merupakan proses kognitif tempat terjadinya proses asimilasi dan akomodasi untuk mencapai suatu keseimbangan sehingga terbentuk suatu skema yang baru. Seseorang yang belajar berarti membentuk pengertian atau pengetahuan secara aktif dan terus – menerus. Konstruksi berarti bersifat membangun. Dalam konteks filsafat pendidikan,

*konstruktivisme* adalah suatu upaya membangun tata susunan hidup yang berbudaya modern. *Konstruktivisme* merupakan landasan berpikir (filosofi) pembelajaran kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak secara tiba – tiba. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta – fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata (Thobroni & Mustofa, 2013: 107 – 108).

*Konstruktivisme* adalah sebuah filosofi pembelajaran yang dilandasi premis bahwa dengan merefleksikan pengalaman, kita membangun, mengkonstruksi pengetahuan pemahaman kita tentang dunia tempat kita hidup. *Konstruktivisme* melandasi pemikirannya bahwa pengetahuan bukanlah sesuatu yang given dari alam, tetapi pengetahuan merupakan hasil konstruksi (bentukan) aktif manusia itu sendiri. Setiap kita akan menciptakan hukum dan model mental kita sendiri, yang kita pergunakan untuk menafsirkan dan menerjemahkan pengalaman. Belajar, dengan demikian semata – mata sebagai suatu proses pengaturan model mental seseorang untuk mengakomodasi pengalaman – pengalaman baru (Suyono & Hariyanto, 2014: 105).

Sedangkan, belajar dalam pandangan *konstruktivisme* betul – betul menjadi usaha individu dalam mengkonstruksi makna tentang sesuatu yang dipelajari. *Konstruktivisme* merupakan jalur alami perkembangan kognitif. Pendekatan ini mengasumsikan bahwa siswa datang ke ruang kelas dengan membawa ide – ide, keyakinan, dan pandangan yang perlu diubah atau dimodifikasi oleh seorang guru yang memfasilitasi perubahan ini, dengan merancang tugas dan pertanyaan yang menantang seperti membuat dilema untuk diselesaikan oleh peserta didik (Yaumi & Hum, 2017: 42). Dari keterangan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa teori *konstruktivisme* memberikan keaktifan terhadap manusia untuk belajar menemukan sendiri kompetensi, pengetahuan atau teknologi, dan hal lain yang diperlukan guna mengembangkan dirinya (Thobroni & Mustofa, 2013: 107 – 108)

Driver and Bell (dalam Hamzah, 2018) mengemukakan karakteristik pembelajaran *konstruktivisme* sebagai berikut: (1) Siswa tidak dipandang sebagai sesuai yang pasif melainkan memiliki tujuan; (2) Belajar harus mempertimbangkan seoptimal mungkin proses keterlibatan siswa; (3) Pengetahuan bukan sesuatu yang datang dari luar, melainkan dikonstruksi secara personal; (4) Pembelajaran bukan sesuatu yang datang dari luar, melainkan dikonstruksikan secara personal; dan (5) Kurikulum bukanlah sekedar hal yang dipelajari, melainkan seperangkat pembelajaran, materi dan sumber. Ada sejumlah prinsip-prinsip pemandu dalam konstruktivisme (Suyono & Hariyanto, 2014: 106) yaitu: (1) Belajar merupakan pencarian makna. Oleh sebab itu pembelajaran harus dimulai dengan isu-isu yang mengakomodasi siswa untuk secara aktif mengkonstruksi makna; (2) Pemaknaan memerlukan pemahaman bahwa keseluruhan (wholes) itu sama pentingnya seperti bagian – bagiannya. Sedangkan bagian – bagian harus dipahami dalam konteks keseluruhan. Oleh karenanya, proses pembelajaran berfokus terutama pada konsep – konsep primer dan bukan kepada fakta – fakta yang terpisah; (3) Supaya dapat mengajar dengan baik, guru harus memahami model – model mental yang dipergunakan siswa terkait bagaimana cara pandang mereka tentang dunia serta asumsi – asumsi yang disusun yang menunjang model mental tersebut; dan (4) Tujuan pembelajaran adalah bagaimana setiap individu mengkonstruksi makna, tidak sekedar mengingat jawaban apa yang benar dan menolak makna milik orang lain. Karena pendidikan pada fitrahnya memang antardisiplin, satu – satunya cara yang meyakinkan untuk mengukur hasil pembelajaran adalah melakukan penilaian terhadap bagian – bagian dari proses pembelajaran, menjamin bahwa setiap siswa akan memperoleh informasi tentang kualitas pembelajarannya.

Tujuan dilaksanakannya pembelajaran *konstruktivisme* yaitu (1) memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi langsung kepada benda-benda konkrit ataupun model artifisial, (2) memperhatikan konsepsi awal siswa guna menanamkan konsep yang benar, dan (3) sebagai proses mengubah konsepsi-konsepsi siswa yang sudah ada dan mungkin salah (Kardi, 2002). Tujuan *konstruktivisme* yaitu sebagai berikut (1) Mengembangkan kemampuan siswa

untuk mengajukan pertanyaan dan mencari sendiri pertanyanya, (2) Membantu siswa untuk mengembangkan pengertian dan pemahaman konsep secara lengkap, (3) Mengembangkan kemampuan siswa untuk menjadi pemikir yang mandiri (Thobroni, 2015:95).

Berdasarkan uraian di atas maka untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, baik dalam tujuan intruksional umum maupun tujuan intruksional khusus, diperlukan penggunaan metode yang tepat yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Dalam menyampaikan materi pelajaran, seorang guru harus menggunakan metode yang tepat agar dapat meningkatkan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran. Untuk itu seorang guru harus dapat memilih metode yang benar-benar sesuai dan mampu meningkatkan motivasi serta pemahaman siswa dalam mengikuti pelajaran dan menerima pelajaran. Pembelajaran pada hakekatnya adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik. Dalam interaksi tersebut banyak sekali faktor yang mempengaruhinya, baik faktor internal yang datang dari dalam diri individu, maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan.

Tahapan-tahapan dalam pembelajaran dengan pendekatan *konstruktivisme*, yaitu sebagai berikut: (1) Tahap pertama, peserta didik didorong agar mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang akan dibahas. Bila perlu, guru memancing dengan pertanyaan problematik tentang fenomena yang sering dijumpai sehari-hari oleh peserta didik dan mengaitkannya dengan konsep yang akan dibahas. Selanjutnya, peserta didik diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan dan mengilustrasikan pemhamannya tentang konsep tersebut; (2) Tahap kedua, peserta didik diberi kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan konsep melalui pengumpulan, pengorganisasian, dan penginterpretasian data dalam suatu kegiatan yang telah dirancang oleh guru. Secara keseluruhan dalam hidup ini akan terpenuhi rasa keingintahuan peserta didik tentang fenomena dalam lingkungannya; (3) Tahap ketiga, peserta didik melakukan penjelasan dan solusi yang didasarkan pada hasil observasi peserta

didik, ditambah dengan penguatan guru. Selanjutnya peserta didik membangun pemahaman baru tentang konsep yang sedang dipelajari: dan (4) Tahap keempat, guru berusaha menciptakan iklim pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat mengaplikasikan pemahaman konseptualnya, baik melalui kegiatan maupun pemunculan masalah-masalah yang berkaitan dengan isu-isu dalam lingkungan peserta didik tersebut) (Lapono, dkk; 2008: 3-28).

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dikatakan bahwa tahapan-tahapan dalam pembelajaran dengan pendekatan *konstruktivisme* pada dasarnya merupakan upaya untuk memaksimalkan potensi yang dimiliki siswa sehingga proses pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Guru juga memberikan arahan atau solusi yang tepat dalam proses pembelajaran yang dilakukan.

#### **2.4 LMS Terintegrasi Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*)**

LMS sangat memungkinkan terintegrasi dengan model pembelajaran tertentu yang diterapkan, salah satunya adalah Model Pembelajaran POE. Dengan demikian, dalam LMS tersebut, desain pembelajarannya mengikuti alur atau sintaks dalam model pembelajaran POE. Model pembelajaran POE merupakan model pembelajaran dengan menggunakan metode dengan penyajian persoalan dimana peserta didik diajak untuk menduga kemungkinan yang terjadi dilanjutkan dengan mengobservasi dengan melakukan pengamatan langsung terhadap persoalan tersebut dan kemudian dibuktikan dengan melakukan percobaan untuk dapat menemukan kebenaran dari dugaan awal dalam bentuk penjelasan. POE pertama kali diperkenalkan oleh White dan Gunstone pada tahun 1995 dalam bukunya *Probing Understanding*, POE dinyatakan sebagai strategi yang efisien untuk memperoleh dan meningkatkan konsepsi sains peserta didik. Strategi ini mensyaratkan prediksi peserta didik atas prediksinya, lalu peserta didik melakukan eksperimen untuk mencari tahu kecocokan prediksinya, dan akhirnya peserta didik menjelaskan kecocokan atau ketidakcocokan antara hasil pengamatan dengan prediksinya. POE dapat membantu peserta didik mengeksplorasi dan meneguhkan gagasannya, khususnya

pada tahap prediksi dan pemberian alasan. Tahap observasi dapat memberikan situasi konflik pada peserta didik berkenaan dengan prediksi awalnya, tahap ini memungkinkan terjadinya rekonstruksi dan revisi gagasan awal.

Pembelajaran menggunakan model POE mengupayakan untuk memaksimalkan peran peserta didik dalam mengajukan pertanyaan, menyampaikan pendapatnya, menyimpulkan serta mengkomunikasikan hasil analisisnya baik di dalam kelompok maupun di dalam kelas. Model POE terdiri dari 3 tahapan, yaitu :

1. *Predict* (prediksi), yang dimana pada tahap ini peserta didik memprediksi suatu fenomena atau permasalahan.
2. *Observe*, dimana pada tahap ini peserta didik dapat melakukan pengamatan atau mengamati video percobaan untuk membantu dalam pembuktian dugaan.
3. *Explain*, dimana pada tahap ini peserta didik membandingkan hasil pengamatannya dengan prediksi sebelumnya, setelah itu menjelaskan dengan didasarkan dari pengetahuannya sendiri.

Tahapan-tahapan yang terkandung dalam model POE memungkinkan peserta didik untuk belajar secara sistematis dan memaksimalkan proses berpikirnya. Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menyebutkan bahwa model pembelajaran POE mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Olivia, 2021). Model pembelajaran POE merupakan model pembelajaran yang inovatif yang menuntut peserta didik terlibat secara aktif dalam pembelajaran, serta memacu peserta didik agar terampil dalam mengambil keputusan. Model pembelajaran ini juga sangat menarik bagi peserta didik, karena memberikan pengalaman belajar secara langsung dan nyata melalui ketiga tahapan yang dilaksanakan (Muslimah, 2017). Model pembelajaran POE sangat relevan dengan karakteristik pembelajaran Kimia sehingga dapat menjelaskan berbagai konsep materi Kimia, karena model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi dan mengembangkan pengetahuannya secara mandiri dalam bimbingan dan arahan Guru. Tahapan-tahapan dalam model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara konkret (Putri; Junaidi; dkk, 2022).

Model pembelajaran POE berangkat dari teori *konstruktivisme* yang menekankan peserta didik diharuskan secara aktif membangun pengetahuan dan ketrampilannya. Secara garis besar, sintaks model pembelajaran POE adalah prediksi dengan cara menuliskan atau menyampaikan terkait dengan apa yang akan dipraktikumkan atau didemonstrasikan (*predict*), melakukan pengamatan berdasarkan kegiatan praktikum atau demonstrasi yang dilakukan (*observe*), dan yang terakhir, peserta didik melakukan dekonstruksi dengan menjelaskan mengapa fenomena berdasarkan hasil pengamatan pada praktikum atau demonstrasi tersebut bisa terjadi (*explain*). Aktivitas-aktivitas tersebut akan menuntun proses sains peserta didik sehingga pembelajaran menjadi efektif, efisien dan menarik (Santhiy, 2015).

Model POE dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, karena peserta didik dapat menggunakan pengetahuan yang telah mereka miliki untuk menjelaskan dan dikaitkan dengan pengetahuan yang akan mereka bangun dan pelajari. Pengalaman peserta didik didapat setelah mereka melakukan tahapan *observe*. Pada tahap ini, peserta didik melakukan pengujian terhadap hasil prediksi mereka sebelumnya, hasil akhir dari tahap *observe* kemudian dibahas oleh peserta didik sehingga peserta didik mendapat pengetahuan secara langsung berdasarkan pengalaman mereka sendiri (Rahayu, 2013). Model pembelajaran POE memungkinkan peserta didik belajar melalui proses (*learning by process*) sehingga sangat memungkinkan tercapainya tujuan belajar baik kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), maupun psikomotor atau ketrampilan (Jayanti, 2018). Model pembelajaran POE ini dapat memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan aktivitas mental dan fisik secara optimal, serta dapat meningkatkan pemahaman peserta didik (Ma'rifatun, 2014).

Model pembelajaran POE merupakan implementasi model pembelajaran yang dapat merangsang peserta didik untuk aktif, dapat mengemukakan pendapat dan membuat peserta didik menjadi lebih bebas dalam mengeksplorasi potensi diri mereka melalui pembelajaran yang efektif dan tidak membosankan. Model

pembelajaran ini melibatkan pengalaman peserta didik seperti hubungan mereka dengan kehidupan sehari-hari baik langsung ataupun tidak langsung. Sehingga, peserta didik mampu mengaitkan konsep yang telah mereka peroleh dengan pengalaman yang mereka alami. Hal tersebut dapat melatih peserta didik untuk memprediksi, mengamati, dan memahami fenomena sekitar mereka, lalu mengkomunikasikan hasil temuan mereka kepada orang lain (Gultom, 2018). Salah satu model pembelajaran yang menyenangkan serta melibatkan peserta didik adalah model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE). Metode POE dapat mengukur tingkat pemahaman konsep peserta didik dengan nilai yang dicapai dalam pembelajaran (Farikha, 2015).

*Predict, Observe and Explain* (POE) adalah salah satu model yang di duga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Model pembelajaran POE merupakan model pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen yang dimulai dengan penyajian masalah kemudian peserta didik diajak untuk memberikan dugaan sementara terhadap kemungkinan yang akan terjadi, dilanjutkan dengan observasi atau pengamatan langsung terhadap masalah yaitu dengan melakukan percobaan untuk menemukan kebenaran dan prediksi awal dalam bentuk penjelasan. Model pembelajaran ini merupakan langkah yang efisien untuk menciptakan diskusi para peserta didik mengenai konsep ilmu pengetahuan. Strategi ini melibatkan peserta didik dalam memprediksi atau menduga suatu fenomena, dan akhirnya menjelaskan fenomena berdasarkan hasil observasi serta prediksi mereka sebelumnya (Fernanda; et all, 2019).

Model pembelajaran POE merupakan model pembelajaran yang berasal dari teori belajar konstruktivisme dan banyak melibatkan kegiatan peserta didik pada pelaksanaannya. Metode POE dapat meningkatkan sikap ilmiah dan prestasi belajar peserta didik, karena peserta didik dipacu rasa ingin tahunya, berpikir kritis, dan kerja sama (Pamungkas, 2017). Kelebihan model pembelajaran POE adalah sebagai berikut: (1) Merangsang peserta didik untuk lebih kreatif khususnya dalam mengajukan prediksi, (2) Dengan melakukan eksperimen untuk menguji prediksinya dapat mengurangi verbalisme, (3) Proses pembelajaran menjadi lebih menarik, sebab peserta didik tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati

peristiwa yang terjadi melalui eksperimen atau demonstrasi guru, dan (4) Dengan cara mengamati secara langsung peserta didik akan memiliki kesempatan untuk membandingkan antara teori (dugaan) dengan kenyataan. Dengan demikian peserta didik akan lebih meyakini kebenaran materi pembelajaran. Sedangkan, kelemahan dari model pembelajaran POE adalah (1) Memerlukan persiapan yang lebih matang, terutama berkaitan penyajian persoalan dan kegiatan observasi yang akan dilakukan untuk membuktikan prediksi yang diajukan peserta didik, (2) Untuk kegiatan observasi, memerlukan peralatan, bahan-bahan dan tempat yang memadai, (3) Untuk melakukan kegiatan observasi, memerlukan kemampuan dan keterampilan yang khusus bagi guru, sehingga guru dituntut untuk bekerja lebih profesional, dan (4) Memerlukan kemauan dan motivasi guru yang bagus untuk keberhasilan proses pembelajaran peserta didik.

## **2.5 Kemandirian Belajar**

Kemandirian belajar merupakan proses aktif dan konstruktif dengan jalan peserta didik dalam menetapkan tujuan untuk proses belajarnya dan berusaha memonitor, meregulasi, dan mengontrol kognisi, motivasi dan perilaku yang semuanya diarahkan dan dirorong oleh tujuan yang disesuaikan dengan konteks lingkungan belajarnya. Menurut Bandura (1986) bahwa kemandirian belajar berkembang dari teori kognisi sosial. Selanjutnya, menurut Bandura (1997) teori kognisi sosial manusia merupakan hasil struktur kausal, yang interdependen dari aspek pribadi (*person*), perilaku (*behavior*), dan lingkungan (*environment*) dimana ketiga aspek ini merupakan aspek-aspek determinan dalam kemandirian belajar yang saling berkaitan, berhubungan sebab akibat, dimana person berusaha untuk meregulasi diri sendiri (*self regulasi*), hasilnya berupa kinerja atau perilaku, dan perilaku ini berdampak pada perubahan lingkungan, dan begitu seterusnya.

Menurut Schunk and Zimmerman (1998) bahwa kemandirian belajar dalam bahasa Indonesia mempunyai arti kemandirian belajar serta dijelaskan bahwa kemandirian belajar yaitu proses belajar yang sebagian besar terjadi dari pikiran, perasaan, strategi, dan perilaku yang dihasilkan pembelajar sendiri yang ditujukan

kepada pencapaian tujuan. Selain itu, Pintrich (2020) bahwa kemandirian belajar sebagai suatu proses yang aktif, konstruktif, di mana pebelajar menetapkan tujuan belajar mereka dan kemudian memonitor, mengatur, dan mengontrol kognisi, motivasi, dan perilaku mereka, yang dipandu oleh tujuan-tujuan mereka dan segi kontekstual terhadap lingkungan yang mengarahkan kepada tujuan pembelajaran, mengontrol proses pembelajaran, menumbuhkan motivasi diri (*self motivation*) dan kepercayaan diri (*self efficacy*) serta memilih dan mengatur aspek lingkungan belajar yang diatur oleh peserta didik dalam pembelajaran mencakup lingkungan fisik dan non fisik.

Menurut Montalvo dan Maria (2004) menyatakan kemandirian belajar merupakan perpaduan antara keterampilan dan kemauan. Selain itu, Glynn et al., (2015) menyatakan bahwa kemandirian belajar merupakan kombinasi keterampilan belajar akademik dan pengendalian diri yang membuat pembelajaran terasa lebih mudah, sehingga para peserta didik lebih termotivasi. Menurut Woolfolk (2018) bahwa kemandirian belajar mengintegrasikan banyak hal tentang belajar efektif diaman pengetahuan, motivasi, dan disiplin diri merupakan faktor-faktor penting yang dapat mempengaruhi kemandirian belajar . Sedangkan, menurut Zumbrunn et al., (2021) bahwa kemandirian belajar adalah proses yang membantu peserta didik mengelola pikiran mereka, perilaku dan emosi agar berhasil menavigasi pengalaman belajar mereka. Kemandirian belajar dalam penelitian ini diaplikasikan dalam proses pembelajaran berdasarkan dimensi yang ada sesuai dengan aspek model pembelajaran dipilih sehingga bertujuan bahwa setiap aspek model pembelajaran peserta didik berperan secara aktif mengembangkan semua potensi dalam dirinya untuk dapat berkomitmen menjalankan semua komponen aspek pembelajaran yang diberikan.

Setiap masanya kemandirian belajar memiliki definisi yang terus berkembang sesuai dengan kondisi dan situasi yang dihadapi. Pengertian lain diberikan oleh Wolters et al., (2023) menjelaskan bahwa kemandirian belajar adalah suatu proses konstruktif dan aktif dimana peserta didik menentukan tujuan dalam belajar, mencoba untuk memonitor, mengatur, mengendalikan kognisi, motivasi, perilaku

dengan dibimbing dan dibatasi oleh tujuan serta karakteristik kontekstual dalam lingkungan. Menurut Santrock (2017) kemandirian belajar adalah kemampuan untuk memunculkan dan memonitor sendiri pikiran, perasaan, dan perilaku untuk mencapai suatu tujuan akademik atau tujuan sosio emosional. Sedangkan, menurut Frederick et al., (2024) dalam bidang pendidikan kemandirian belajar telah memberikan pengaruh yang sangat signifikan khususnya untuk peserta didik pada jenjang SMP dan SMA.

Menurut Knain dan Turmo (2020) bahwa kemandirian belajar adalah suatu proses yang dinamik dimana peserta didik membangun pengetahuan, keterampilan, dan sikap pada saat mempelajari konteks yang spesifik sehingga peserta didik memiliki berbagai strategi belajar, pengalaman menerapkannya dalam berbagai situasi, dan mampu merefleksi. Berdasarkan pendapat ahli disimpulkan bahwa kemandirian belajar mengacu pada perencanaan yang hati-hati dan monitoring terhadap proses-proses kognitif dan afektif yang tercakup dalam penyelesaian tugas-tugas akademik yang berhasil dengan baik, menempatkan pentingnya kemampuan seseorang untuk belajar disiplin mengatur dan mengendalikan diri sendiri, terutama bila menghadapi tugas-tugas yang sulit.

Menumbuhkan kemandirian belajar maka perlu diperhatikan bagaimana proses aktif yang dilakukan. Kemandirian belajar mencakup tiga tahap kegiatan yakni sebelum, selama dan sesudah melaksanakan tugas belajar. Menurut Zimmerman (1996) menjelaskan bahwa kemandirian belajar memiliki dimensi yakni: motivasi (*motive*), metode (*method*), hasil kerja (*performance outcome*), dan lingkungan atau kondisi sosial (*environment social*). Selain itu, siklus *kemandirian belajar* dapat diterapkan untuk memungkinkan peserta didik mengembangkan lima keterampilan akademis yang penting (1) merencanakan dan menggunakan waktu belajar secara lebih efektif, (2) memahami dan meringkas materi teks yang lebih baik, (3) memperbaiki metode pencatatan, (4) mengantisipasi dan mempersiapkan yang lebih baik untuk ujian, dan (5) menulis lebih efektif. Sedangkan menurut Stone (2000) bahwa kemandirian belajar adalah proses pengembangan tujuan, strategi, dan pemantauan kinerja untuk menyelesaikan tugas.

Menurut Merriam and Caffarella (1999) bahwa kemandirian belajar terdapat tiga dimensi, yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi dimana setiap dimensi memiliki indikator. Dimensi perencanaan dengan indikator inisiatif dalam belajar kimia, mendiagnosis kebutuhan dalam belajar kimia, dan menetapkan tujuan belajar. Dimensi pelaksanaan dengan indikator memandang kesulitan sebagai tantangan, mencari sumber belajar yang relevan, dan memilih strategi belajar. Dimensi evaluasi dengan indikator mengatur belajar, mengevaluasi proses dan hasil belajar, dan konsep diri. Sedangkan Smith (2001) bahwa motivasi merupakan inti dari pengelolaan diri dalam belajar, dimana melalui motivasi peserta didik akan mengambil tindakan dan tanggung jawab atas kegiatan yang dilakukan. Selain itu, menurut Hendriana dkk., (2017) bahwa indikator kemandirian belajar meliputi (1) inisiatif belajar, (2) mendiagnosa kebutuhan belajar, (3) menetapkan target dan tujuan belajar, (4) memonitor, mengatur dan mengontrol, (5) memandang kesulitan sebagai tantangan, (6) memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, (7) memilih dan menerapkan strategi belajar, (8) mengevaluasi proses dan hasil belajar, dan (9) *self efficacy*.

Kemandirian belajar dalam penelitian ini dilakukan atas dimensi perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi dengan meninjau indikator kemandirian belajar meliputi: (1) inisiatif belajar, (2) mendiagnosa kebutuhan belajar, (3) menetapkan target dan tujuan belajar, (4) memonitor, mengatur dan mengontrol, (5) memandang kesulitan sebagai tantangan, (6) memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, (7) memilih dan menerapkan strategi belajar, (8) mengevaluasi proses dan hasil belajar, dan (9) *self efficacy*. Kemandirian belajar dalam penelitian ini digunakan sebagai proses aktif peserta didik dalam proses pembelajaran baik sebelum maupun selama proses pembelajaran berlangsung.

## **2.6 Efektivitas Pembelajaran**

Efektivitas dimaknai keberhasilan yang dilihat dari ketercapaian tujuan yang telah ditetapkan. Apabila suatu program hasilnya semakin mendekati tujuan, dapat diartikan bahwa program tersebut mempunyai efektivitas yang tinggi. Efektivitas

mengacu pada kesesuaian dan kompatibilitas sumber daya yang diberikan berkaitan dengan kemungkinan pencapaian tujuan instruksional atau tujuan pembelajaran tertentu yang kemudian menghasilkan hasil yang positif dan berkelanjutan (Nurjanah, 2021). Efektivitas proses pembelajaran adalah tingkat keberhasilan guru dalam mengajar di kelas kelompok peserta didik tertentu dengan menggunakan metode yang sesuai dan tertentu untuk mencapai tujuan proses pembelajaran tersebut. Menurut Dunne dalam Nurjanah (2021), efektivitas pembelajaran mempunyai 2 karakteristik, yaitu yang pertama pembelajaran tersebut memudahkan peserta didik belajar sesuatu yang bermanfaat dan bermakna, seperti fakta, ketrampilan, nilai, konsep atau sesuatu hasil belajar yang diinginkan. Karakteristik yang kedua adalah ketrampilan diakui oleh mereka yang berkompeten menilai, seperti Guru, pengawas, tutor atau murid sendiri (Nurjanah, 2021).

Menurut Sinabela dalam Nurjanah (2021), beberapa indikator pembelajaran dikatakan efektif adalah (1) Ketercapaian ketuntasan belajar; (2) Ketercapaian keefektifan aktivitas peserta didik, yaitu pencapaian waktu ideal yang diperlukan peserta didik untuk melakukan setiap aktivitas pembelajaran yang diberikan dalam rencana pembelajaran; dan (3) Ketercapaian efektivitas kemampuan Guru mengelola pembelajaran, dan respon peserta didik terhadap pembelajaran yang positif. Menurut Wortuba dan Wright dalam Yusuf Hadi Miarso (2015), indikator yang dapat digunakan untuk menentukan efektivitas dalam proses pembelajaran adalah (1) Pengorganisasian materi yang baik; (2) Komunikasi yang efektif; (3) Penguasaan dan antusiasme terhadap materi pelajaran; (4) Sikap positif terhadap peserta didik; (5) Pemberian nilai yang adil; (6) Keluwesan dalam pendekatan pembelajaran; dan (7) Hasil belajar peserta didik yang baik. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah tingkat keberhasilan ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam suatu pembelajaran.

## **2.7 Kaitan Kemandirian belajar peserta didik terhadap Kefektifan Pembelajaran**

Menurut Sinabela dalam Nurjanah (2021) yang menjadi acuan dari indikator pembelajaran yang efektif yaitu (1) Ketercapaian ketuntasan belajar peserta didik; (2) Ketercapaian keefektifan aktivitas peserta didik, yaitu pencapaian waktu ideal yang diperlukan peserta didik untuk melakukan setiap aktivitas pembelajaran yang diberikan dalam rencana pembelajaran; dan (3) Ketercapaian efektivitas kemampuan Guru mengelola pembelajaran, dan respon peserta didik terhadap pembelajaran yang positif. Serta teori kemandirian belajar atas dimensi perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi dengan meninjau indikator kemandirian belajar meliputi: (1) inisiatif belajar, (2) mendiagnosa kebutuhan belajar, (3) menetapkan target dan tujuan belajar, (4) memonitor, mengatur dan mengontrol, (5) memandang kesulitan sebagai tantangan, (6) memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, (7) memilih dan menerapkan strategi belajar, (8) mengevaluasi proses dan hasil belajar, dan (9) *self efficacy*. Kemandirian belajar dalam penelitian ini digunakan sebagai proses aktif peserta didik dalam proses pembelajaran baik sebelum maupun selama proses pembelajaran berlangsung.

Keberhasila proses pembelajaran menjadi satu kesatuan utuh yang tidak dapat dipisahkan. Tercapainya seluruh aspek perkembangan peserta didik efektivitas pembelajaran dapat diartikan sebagai tolak ukur keberhasilan dari sebuah proses pembelajaran antara peserta didik dengan peserta didik, peserta didik dengan guru, peserta didik dan guru dengan sumber belajar dalam mencapai tujuan pembelajaran maka kemandirian belajar menjadi satu tolak ukur keberhasilan suatu pembelajaran. Menurut Miarso dalam Nurjanah (2021), belajar mandiri dapat dilaksanakan dengan adanya dua hal berikut: (1) Program belajar atau system pembelajaran yang mengandung instruksi untuk belajar sendiri oleh peserta didik dengan bantuan guru yang minimal. Meskipun demikian, tetap ada petunjuk yang jelas dan terarah apa saja yang harus dipelajari dan dilakukan peserta didik selama belajar secara mandiri, dan produk apa yang harus dihasilkan dalam sesi belajar mandiri tersebut. Adanya pemantauan secara system yang juga harus disediakan oleh Guru agar mengetahui perkembangan belajar peserta didik;

(2) Melibatkan peserta didik dalam pelaksanaan kegiatan belajar mandiri tersebut. Sedangkan Kirkman (2020) mengatakan bahwa belajar mandiri merupakan kegiatan belajar secara aktif yang didorong oleh motivasi intrinsik dari peserta didik untuk menguasai suatu kompetensi tertentu agar dapat menyelesaikan masalah. Hal tersebut dapat dibangun sendiri oleh peserta didik dengan bekal pengetahuan atau kompetensi awal yang telah dimiliki oleh peserta didik sebelumnya.

Pembelajaran mandiri adalah proses belajar Dimana peserta didik dilibatkan dalam mengidentifikasi apa saja yang perlu untuk dipelajari dan Menjadi pemegang kendali dalam menentukan cara belajar dan bagaimana mengorganisir jawaban serta bentuk penyajian untuk mengkomunikasikan pemahaman yang telah diperoleh dalam proses pembelajaran mandiri tersebut. Hal ini tentu saja berbeda dengan belajar sendiri. Pembelajaran mandiri sangat penting dalam melatih kemandirian belajar peserta didik agar peserta didik mampu mengelola cara belajarnya yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik. Salah satu bantuan dalam melatih kemandirian belajar peserta didik adalah system pembelajaran menggunakan teknologi seperti *Learning Management System* (LMS) yang bisa dikembangkan dengan berbagai *tools* yang disediakan secara gratis oleh *Google* seiring dengan pesatnya kemajuan di bidang teknologi informasi. Dengan demikian, pembelajaran mandiri dirancang dengan sangat baik dan tetap dalam pemantauan Guru secara sistem serta dapat lebih efektif dan efisien karena dapat mengkombinasikan belajar secara sinkronus (tatap muka atau tatap maya secara langsung) dan belajar secara asinkronus (instruksi-instruksi belajar secara mandiri melalui LMS).

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan yang diperoleh setelah melaksanakan prosedur pembelajaran untuk melihat sejauh mana sasaran/tujuan telah tercapai. Pengembangan LMS berbasis *Google Sites* Terintegrasi Model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia dalam penelitian ini ditinjau dari adanya peningkatan kemandirian belajar peserta didik setelah pembelajaran dilakukan yang apabila secara statistik ada peningkatan kemandirian belajar

peserta didik sebelum dan sesudah menerima pembelajaran LMS berbasis *Google Sites* Terintegrasi Model POE.

## **2.8 Desain Pengembangan *Learning Management System* (LMS) Berbasis *Google Sites* Terintegrasi Model POE (*Predict, Observe, Explain*) Untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Kimia**

Meningkatkan kualitas pembelajaran merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan dalam suatu proses pembelajaran untuk meningkatkan mutu pendidikan. Hal ini merupakan tugas masing-masing sekolah dan yang paling utama adalah bagi guru sebagai tenaga pengajar. Guru harus selalu kreatif dan inovatif dalam melakukan pembelajaran agar peserta didik lebih mudah memahami materi yang disampaikan dan atusias dalam mengikuti proses belajar mengajar, sehingga pembelajaran yang dilaksanakan berkualitas dan prestasi yang tercapai peserta didik memuaskan. Peningkatan mutu pendidikan akan tercapai apabila proses pembelajaran yang diselenggarakan di kelas benar-benar efektif dan berguna untuk mencapai kemampuan pengetahuan, sikap dan keterampilan yang diharapkan. Karena pada dasarnya proses belajar mengajar merupakan inti dari proses pendidikan secara keseluruhan.

LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE dirancang untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran pada mata pelajaran kimia di tinjau dari kemandirian belajar peserta didik. LMS memungkinkan akses universal terhadap materi pembelajaran. Ini tidak hanya memungkinkan peserta didik untuk belajar dari mana saja, tetapi juga memberikan guru fleksibilitas dalam menyusun dan menyajikan materi pelajaran. LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE didesain untuk guru dapat menyajikan materi secara lebih interaktif dan beragam. Dalam LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE disajikan Video, simulasi, atau kuis online menjadi bagian dari pengalaman belajar yang memperkaya dan memudahkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep yang diajarkan.

LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE didesain untuk memudahkan dalam mengelola kelas, memberikan tugas, dan menilai kinerja peserta didik.

Fitur-fitur seperti penilaian otomatis, catatan kelas, dan komunikasi yang terpadu mempercepat proses administrasi dan memberikan lebih banyak waktu bagi guru untuk fokus pada pengajaran. LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE menyediakan fitur analisis dan pelacakan kemajuan peserta didik secara real-time. Guru dapat melihat progres peserta didik, memahami area mana yang memerlukan bantuan lebih lanjut, serta menyesuaikan pendekatan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individu peserta didik.

LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE memfasilitasi kolaborasi antara peserta didik dan guru, serta memungkinkan komunikasi yang mudah antara semua pihak terkait dalam lingkungan pembelajaran. Diskusi online, forum, atau grup belajar membantu dalam mendukung interaksi dan pertukaran ide di antara peserta didik. LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE diharapkan menjadi bagian perubahan pembelajaran pengembangan pendidikan menjadi lebih mudah dan terjangkau bagi semua pihak yang terlibat. Integrasi teknologi ini diharapkan membuka jalan bagi transformasi pendidikan yang lebih adaptif, interaktif, dan efisien serta efektif sehingga mampu memberikan ruang bagi peserta didik untuk dapat melakukan optimalisasi potensi diri.

## **2.9 Model Pengembangan Produk**

Pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE. Pengembangan produk tersebut diperlukan model pengembangan. Suatu model dapat diartikan sebagai representatif baik visual maupun verbal. Model menyajikan sesuatu atau informasi yang kompleks atau rumit menjadi sesuatu yang lebih sederhana atau mudah (Setyosari, 2015:282). Dengan model, seseorang lebih memahami sesuatu daripada melalui penjelasan-penjelasan panjang. Suatu model dalam penelitian pengembangan dihadirkan dalam bagian prosedur pengembangan, yang biasanya mengikuti model pengembangan yang dianut oleh peneliti. Model dapat juga memberikan kerangka kerja untuk pengembangan teori dan penelitian. Dengan mengikuti sejumlah model tertentu yang dianut oleh peneliti, maka akan diperoleh sejumlah masukan (input) guna dilakukan penyempurnaan produk yang dihasilkan, apakah berupa

bahan ajar, media atau produk-produk lainnya. Model Pengembangan juga merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan.

Model pengembangan dapat berupa model prosedural, model konseptual, dan model teoretik. Dalam bagian ini perlu dikemukakan secara singkat struktur model yang digunakan, sebagai dasar pengembangan produk. Apabila model yang digunakan diadaptasi dari model yang sudah ada, maka perlu dijelaskan alasan memilih model, komponen-komponen yang disesuaikan, dan kekuatan serta kelemahan model dibanding model aslinya. Apabila model yang digunakan dikembangkan sendiri, maka perlu dipaparkan mengenai komponen-komponen dan kaitan antar komponen yang terlibat dalam pengembangan. Sugiyono (2019) menjabarkan model pengembangan yang populer sampai sekarang ada tujuh, yaitu Model Kemp (1994), Model Sistem Dick Dan Carey (1990;2000), Model Smith Dan Ragan (1993), Model 4 D (1974), Model Borg Dan Gall (1983/2003), Model R-D-R, Dan Model R2D2.

Salah satu tujuan dalam penelitian ini adalah mengembangkan produk yang belum ada sesuai dengan identifikasi awal yang dilakukan. Pengembangan produk yang dilakukan adalah merancang desain media pembelajaran yaitu LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE. Peneliti melakukan pengembangan dengan menggunakan model prosedural. Model prosedural adalah model deskriptif yang menggambarkan alur atau langkah-langkah prosedural yang harus diikuti untuk menghasilkan produk tertentu (Sugiyono, 2019:284). Model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Model pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model penelitian dan pengembangan 4D (*four-D*). Model 4D (*four-D*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan yang terdiri atas 4 tahap utama, yaitu *Define*, *Design*, *Develop* dan *Disseminate* (Thiagarajan, 1974; Lawhon, 1976).

### **1. *Define***

Kegiatan pada tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Dalam model lain, tahap ini sering dinamakan analisis kebutuhan. Lima kegiatan yang dilakukan pada tahap *define* yaitu:

a. *Front-end analysis*

Pada tahap ini, guru melakukan diagnosis awal untuk mengetahui permasalahan dasar dalam pengembangan media pembelajaran. Pada tahap ini dimunculkan fakta-fakta dan alternatif penyelesaian sehingga memudahkan untuk menentukan Langkah awal dalam pengembangan media pembelajaran yang sesuai untuk dikembangkan.

b. *Learner analysis*

Pada tahap ini dipelajari karakteristik peserta didik, misalnya: kemandirian belajar, kemampuan peserta didik, dan latar belakang pengalaman belajar.

c. *Task analysis*

Pendidik menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal.

d. *Concept analysis*

Menganalisis konsep yang akan diajarkan, menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional.

e. *Specifying instructional objectives*

Menulis tujuan pembelajaran, perubahan perilaku yang diharapkan setelah belajar dengan kata kerja operasional.

## 2. *Design*

Tahap *design* terdapat empat kegiatan, yaitu: *constructing criterion-referenced test, media selection, format selection, initial design*. Kegiatan yang dilakukan pada tahap tersebut antara lain:

- a. Menyusun instrumen kriteria, sebagai tindakan pertama untuk mengetahui kemandirian belajar peserta didik, dan sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan.
- b. Memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik peserta didik.
- c. Pemilihan bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan. Bila guru akan menggunakan media audio visual, pada saat pembelajaran tentu saja peserta didik disuruh melihat dan mengapresiasi tayangan media audio visual tersebut.

- d. Mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang. Pada saat simulasi pembelajaran berlangsung, dilaksanakan juga penilaian dari teman sejawat.

### 3. *Develop*

Tahap pengembangan meliputi: (1) *expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. (2) Evaluasi oleh ahli dalam bidangnya dimana saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun.

### 4. *Disseminate*

Tahap *disseminate* dalam tiga kegiatan yaitu: *validation testing*, *packaging*, *diffusion and adoption*. Tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efisiensi dan efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain.

## 2.10 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan dengan judul pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE yaitu

1. **Veni Jumila Danin dan Agus Kamaludin** (2023) dengan judul *Development of Google Sites Based Learning Media on Chemical Bonds with Multilevel Chemical Representation*. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk meninjau kualitas produk pengembangan yaitu media pembelajaran materi ikatan kimia berbasis google sites serta meningkatkan multi representasi peserta didik pada materi ikatan kimia. Hasil media yang dikembangkan

menggunakan model 4D layak digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi siswa pada materi ikatan kimia dan multi representasi peserta didik pada materi ikatan kimia dalam kategori baik.

2. **Yessi Lestari dan Sani Safitri** (2023) dengan judul *Development of Google Sites Website Based Learning Media for Local History Material in Class XI SMA N 1 Tanjung Raja*. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk meninjau kualitas produk pengembangan yaitu media pembelajaran berbasis website google sites pada materi sejarah lokal serta meninjau keefektifan pembelajaran melalui hasil belajar. Hasil media yang dikembangkan menggunakan model 4D layak digunakan dengan menerapkan metode evaluasi Tessmer yang meliputi evaluasi diri, tinjauan ahli, evaluasi satu lawan satu, dan evaluasi kelompok kecil dan peningkatan keberhasilan sebesar 84,55% dan *N-gain* yang diperoleh sebesar 0,78 dengan kategori tinggi
3. **Tri Yunita, Alexon dan Eko Risdianto** (2023) dengan judul *Development of Learning Management System-Based Teaching Materials to Increase Students' Learning Independence*. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk meninjau kualitas produk pengembangan yaitu bahan ajar berbasis LMS serta meninjau kemandirian belajar peserta didik. Metode pengumpulan data meliputi penilaian ahli, angket kemandirian peserta didik, dan tes. Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan teknik statistik seperti uji mean dan uji-t, sedangkan validasi ahli akan menggunakan skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini cocok untuk peserta didik dengan menggunakan model 4D, dan pemanfaatan bahan ajar berbasis LMS terbukti meningkatkan kemandirian peserta didik.
4. **Sitepu, D. S. B., & Herlinawati, H.** (2022) yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Web Google Sites* Pada Materi Ikatan Ion dan Kovalen Untuk SMA Kelas X. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengembangan dan kelayakan media pembelajaran berbasis *web google sites* pada mata pelajaran kimia dengan menggunakan model pembelajaran ADDIE. Instrumen yang digunakan adalah instrumen non tes, instrumen instrumen non tes berupa lembar validasi yang telah memenuhi standar BSNP

yaitu aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa serta kegrafikan oleh validator skala empat kategori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk pengembangan layak digunakan dan tidak perlu direvisi dengan perolehan nilai rata-rata kelayakan isi sebesar 3,63 ; kelayakan bahasa sebesar 3,85 ; kelayakan penyajian sebesar 3,87; dan kelayakan kegrafikan sebesar 3,74.

5. **Suharsono, A.** (2021) yang berjudul Pemanfaatan LMS Menggunakan *Google Site* pada Pelatihan Jarak Jauh Fungsional Penyuluh Pajak. Tujuan Penelitian ini ingin mengetahui bagaimana respon peserta atas pemanfaatan LMS menggunakan *google site* dalam Pelatihan Jarak Jauh Fungsional Penyuluh. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif, pengumpulan data menggunakan observasi dan wawancara terstruktur, yang kemudian diolah secara logika-induktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan LMS menggunakan *google site* mempunyai kelemahan karena harus diakses secara online yang tergantung jaringan internet dan beberapa peserta bingung menggunakannya karena baru pertamakalinya.
6. **Saputra, D. A. et. al.** (2022) yang berjudul Pengembangan LMS Berbasis *Google Sites* untuk Mengembangkan HOTS Peserta Didik pada Mata Pelajaran Geografi. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk meninjau kualitas produk pengembangan yaitu LMS berbasis *Google Sites* pada mata pelajaran geografi serta adanya perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LMS Berbasis *Google Sites* untuk Mengembangkan HOTS yang dikembangkan dalam valid, layak dan praktis digunakan dengan menggunakan model 4D, serta meningkatkan HOTS siswa dengan ditunjukkan dari hasil uji beda bahwa nilai signifikansi (2-tailed) adalah  $0,000 < 0,05$  artinya terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
7. **Putri, N., et.al.** (2022) yang berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada Materi Sifat Koligatif Larutan di Masa Pandemi Covid-19. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk meninjau kevalidan dan kepraktisan produk pengembangan yaitu Modul Pembelajaran Kimia Berbasis POE serta meninjau kemandirian belajar peserta didik selama covid-19. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai

validitas (kelayakan) modul pembelajaran yang dikembangkan dari 4 validator dengan menggunakan indeks Aiken (V) sebesar 0,85 dalam kategori sangat valid. Tingkat kepraktisan modul pembelajaran diukur melalui respon siswa terhadap modul pembelajaran. Hasil analisis respon siswa berada pada kategori sangat praktis dengan persentase praktikalitas sebesar 82,5%.

8. **Gultom, E.C.** (2018) yang berjudul Penerapan Model Pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains, Sikap Ilmiah, dan Kemampuan Kognitif Siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan (1) keterampilan proses sains, (2) sikap ilmiah dan (3) kemampuan kognitif antara siswa yang belajar menggunakan model POE dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional (ekspositori). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan desain *nonequivalent control group design* dan teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang signifikan antara siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol (2) terdapat perbedaan sikap ilmiah yang signifikan antara siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol (3) terdapat perbedaan kemampuan kognitif yang signifikan antara siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
9. **Pamungkas, M. S. H., et.al.** (2017) yang berjudul Penerapan Model Pembelajaran POE Dengan Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Dan Prestasi Belajar Kimia Siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan rasa ingin tahu dan prestasi belajar kimia dengan model POE dan metode praktikum pada materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan. Penelitian tindakan kelas ini terdiri dari dua siklus dan setiap siklus memiliki tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, angket, dan tes. Data dianalisis dengan teknik deskriptif kualitatif. Hasil penelitian disimpulkan bahwa model dan metode yang diterapkan dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa pada materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan (siklus I 64,3% dan siklus II 78,6%) dan prestasi belajar kimia siswa pada materi

pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan (pada siklus I, aspek pengetahuan 53,6% dan siklus II menjadi 78,6%; siklus I, aspek sikap 89,3% dan siklus II menjadi 96,4% ; dan aspek keterampilan sebesar 100% pada siklus I).

10. **Munawaroh, N., & Sholikhah, N.** (2022) yang berjudul Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Melalui Video Interaktif Berbantuan *Google Site* Untuk Menstimulasi Kemampuan Berpikir Kritis. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar berbasis PBL melalui video interaktif berbantuan situs *Google Site* yang valid, praktis, dan dapat merangsang ketrampilan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan valid berdasarkan materi, pertanyaan dan validator media, dengan hasil tinggi di kategori sangat efisien dan kepraktisan melalui siswa menjawab angket, menunjukkan hasil tinggi dalam kategori sangat praktis dengan menggunakan model 4D. Hasil respon siswa sangat tinggi sehingga menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dapat merangsang dan meningkatkan ketrampilan berpikir kritis siswa.
11. **Novelia, L. A., & Dheni, D. R.** (2022) yang berjudul Desain Media Pembelajaran Berbasis *Google Site* Pada Materi Ikatan Ion. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk meninjau kualitas produk pengembangan yaitu media pembelajaran berbasis *google site* pada materi ikatan ion. Hasil media yang dikembangkan menggunakan model ADDIE layak digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan multirepresentasi siswa pada materi ikatan kimia. Hasil pengembangan diperoleh bahwa media pembelajaran valid, layak dan praktis dimana media dapat diakses menggunakan *web browser* dengan alamat *URL*.

Berdasarkan penelitian yang relevan yang dijadikan sebagai *baseline* digunakan untuk penelitian yang akan dilakukan pada peneliti serta penelitian lanjutan yang akan dilakukan. Keterbaruan dengan penelitian yang sudah diungkapkan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah menguji keefektifan dan keefisienan dari produk yang dikembangkan yaitu LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran yang di tinju dari kemandirian belajar peserta didik. Sedangkan penelitian lanjutan dikembangkan atas

kemampuan yang akan diukur serta pada komponen materi lainnya dan model pengembangan yang digunakan adalah model 4D.

### **2.11 Definisi Operasional**

Definisi operasional dalam penelitian ini yaitu efektivitas pembelajaran produk hasil pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi Model POE adalah ukuran keberhasilan yang diperoleh setelah melaksanakan prosedur pembelajaran untuk melihat sejauh mana sasaran/tujuan telah tercapai. Indikator keefektifan pembelajaran selain dari ketercapaian ketuntasan belajar peserta didik dan pencapaian waktu ideal yang diperlukan peserta didik untuk melakukan setiap aktivitas pembelajaran yang diberikan dalam rencana pembelajaran. Keefektifan pembelajaran juga ditinjau dari respon peserta didik terhadap pembelajaran yang positif yaitu kemandirian belajar yang dilakukan atas dimensi perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi dengan meninjau indikator kemandirian belajar meliputi: (1) inisiatif belajar, (2) mendiagnosa kebutuhan belajar, (3) menetapkan target dan tujuan belajar, (4) memonitor, mengatur dan mengontrol, (5) memandang kesulitan sebagai tantangan, (6) memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, (7) memilih dan menerapkan strategi belajar, (8) mengevaluasi proses dan hasil belajar, dan (9) *self efficacy*. Kemandirian belajar dalam penelitian ini digunakan sebagai proses aktif peserta didik dalam proses pembelajaran baik sebelum maupun selama proses pembelajaran berlangsung.

### **2.12 Kerangka Berpikir**

Tujuan pembelajaran atau *instructional objective* adalah perilaku hasil belajar yang diharapkan terjadi, dimiliki, atau dikuasai oleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran tertentu. Tujuan pembelajaran merupakan arah yang ingin dituju dari rangkaian aktivitas yang dilakukan dalam proses pembelajaran. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memiliki tiga fungsi utama yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu : (1) Teknologi berfungsi sebagai alat, dalam hal ini TIK digunakan sebagai alat bantu bagi pengguna atau peserta didik untuk membantu pembelajaran, misalnya dalam

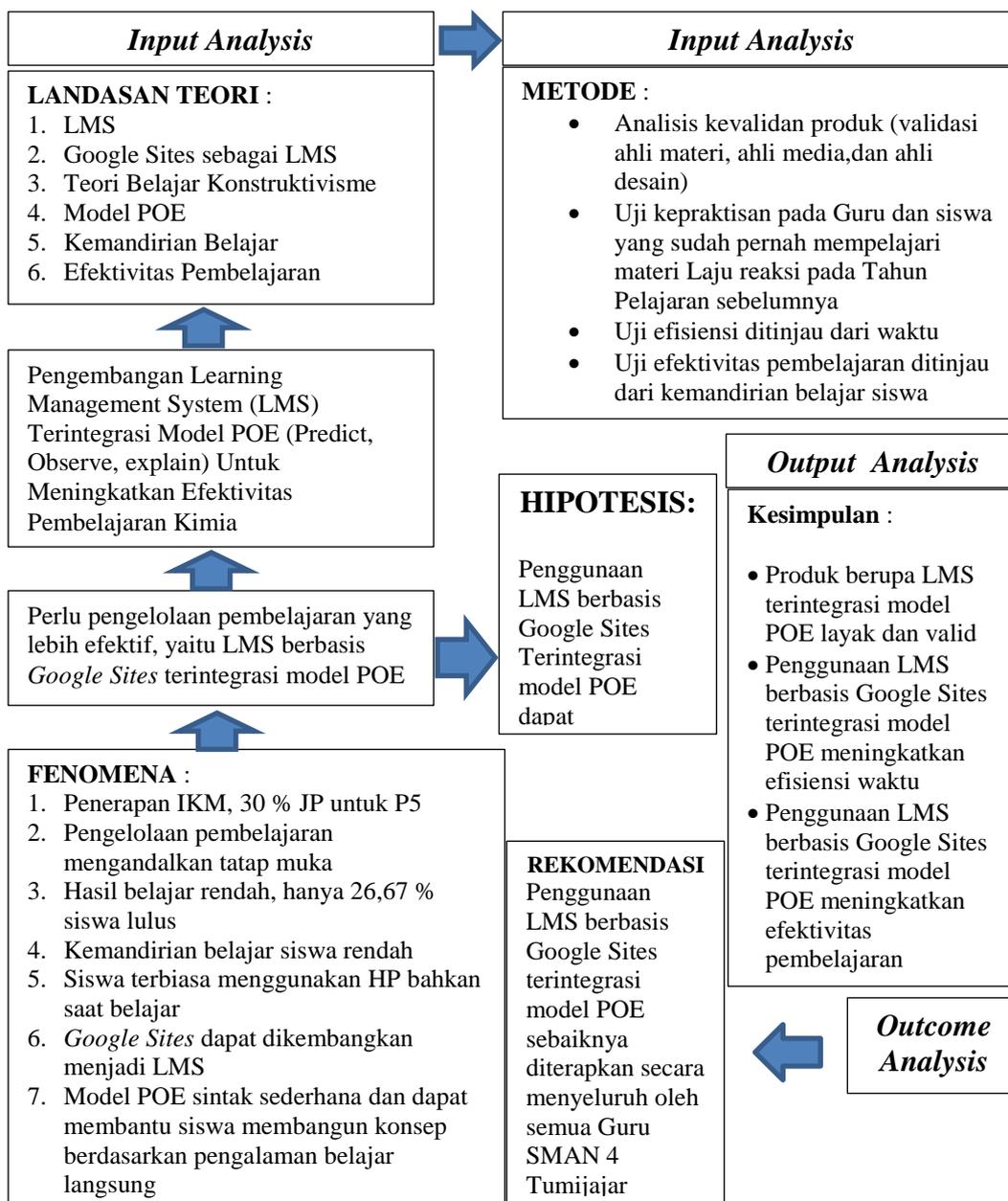
mengolah kata, mengolah angka, membuat unsur grafis, membuat database, membuat program administratif untuk peserta didik, guru dan staf, data kepegawaian, keuangan dan sebagainya. (2) Teknologi berfungsi sebagai ilmu pengetahuan. (3) Teknologi berfungsi sebagai bahan dan alat bantu untuk pembelajaran (*literacy*).

Pembelajaran Virtual telah banyak diterapkan pada lembaga-lembaga pendidikan di dunia dan di Indonesia pada berbagai jenjang. Sebagaimana pernyataan Mahmoud (2015), *that 90% of the universities provide their programs via E-learning management systems*. Adanya pembelajaran berbasis web merupakan wujud dari kemajuan teknologi. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran telah dilakukan sejak tahun 1990an, seperti yang diungkapkan oleh Price & Kirkwood (2014) *The adoption and use of digital technologies within higher education for distance and on-campus teaching and learning have increased since the 1990s. The advancement of emerging technologies has led to new approaches towards open and distance learning* (Ahmed, Hussain & Farid 2018), *including the design and development of universities' learning management systems (LMS) to facilitate teaching and learning activities for online learning*. Berbagai platform kolaboratif yang membuat proses pembelajaran menjadi menarik dan bermakna semakin banyak diadopsi dan dimodifikasi di berbagai ruang belajar mengajar. *Elearning* bukanlah hal baru dalam dunia pendidikan saat ini, seperti pernyataan Mohamad et al. (2014), *Meskipun e-learning bukanlah hal baru dalam dunia pendidikan (Mohamad dkk. 2014), kemajuan teknologi terus mempengaruhi penyampaian konten di institusi pendidikan tinggi*. E-Learning membantu perguruan tinggi untuk memajukan capaian akademis pembelajaran, hal ini sejalan dengan pernyataan Zaineb (2016) *Research supports the idea that e-learning can assist HEIs to advance their academic tuition goals effectively* (Zaineb 2016). Selain itu berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Devin dan Nofrion (2022) menunjukkan bahwa penggunaan terdapat perbedaan nilai rata-rata yang menggunakan LMS berbasis *Google Sites* dan yang tidak menggunakan LMS, artinya siswa yang belajar menggunakan LMS berbasis *Google Sites* memiliki kemandirian belajar yang meningkat.

Tujuan pengembangan LMS berbasis *Google Sites* yang diintegrasikan Model POE menyediakan penunjang pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum, karakteristik dan lingkungan peserta didik. Media pembelajaran dibuat untuk menjadi sumber belajar alternatif peserta didik selain buku paket. Terdapat beberapa manfaat bagi guru jika menyusun dan mengembangkan sendiri media pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan peserta didik, tidak bergantung pada buku paket, isi dari media pembelajaran karena berasal dari berbagai referensi, komunikasi guru dan peserta didik lebih baik karena media pembelajaran yang disusun oleh guru sendiri dan menambah pengalaman guru.

Dalam era digital yang pesat ini, teknologi telah menjadi bagian penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di dunia pendidikan. Lingkungan belajar mengajar tidak lagi terbatas pada ruang kelas secara fisik, melainkan telah berkembang ke dalam ruang digital. LMS merupakan salah satu konsep dan teknologi yang sangat berperan dalam transformasi paradigma pendidikan ini. Pemilihan LMS berbasis *Google Sites* yang diintegrasikan Model POE terkait erat dengan pengembangan TP dan ATP, yang di dalamnya terdapat CP, materi pokok, pengalaman belajar, metoda, evaluasi dan sumber. Selaras dengan pengembangan TP dan ATP maka materi pembelajaran yang akan dikembangkan sudah semestinya tetap memperhatikan pencapaian CP, kesesuaian dengan materi pokok yang diajarkan, mendukung pengalaman belajar, ketepatan metoda dan media pembelajaran, dan sesuai dengan indikator untuk mengembangkan *assesment*. LMS berbasis *Google Sites* yang diintegrasikan Model POE memiliki fungsi meningkatkan kemandirian belajar peserta didik. LMS berbasis *Google Sites* terintegrasikan Model POE di desain semenarik mungkin yang digunakan oleh guru akan semakin tinggi pula tingkat kemandirian belajar peserta didik. Salah satu produk pengembangan yang dipilih diharapkan mampu memberikan solusi atas permasalahan yang terjadi di SMAN 4 Tumijajar adalah LMS berbasis *Google Sites* terintegrasikan Model POE yang mampu memberikan ruang bagi peserta didik dan guru berkolaborasi dalam meningkatkan perubahan sikap peserta didik dalam pembelajaran terutama kemandirian belajar peserta didik.

Kerangka pikir dalam penelitian ini disajikan dalam diagram pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Diagram Kerangka Pikir

### 2.13 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah dihasilkan produk LMS berbasis *Google Sites* Terintegrasi Model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran kimia yang valid dan praktis serta pelaksanaan pembelajaran menggunakan LMS berbasis *Google Sites* Terintegrasi Model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran kimia yang di tinjau dari kemandirian belajar peserta didik.

### **III.METODE PENELITIAN**

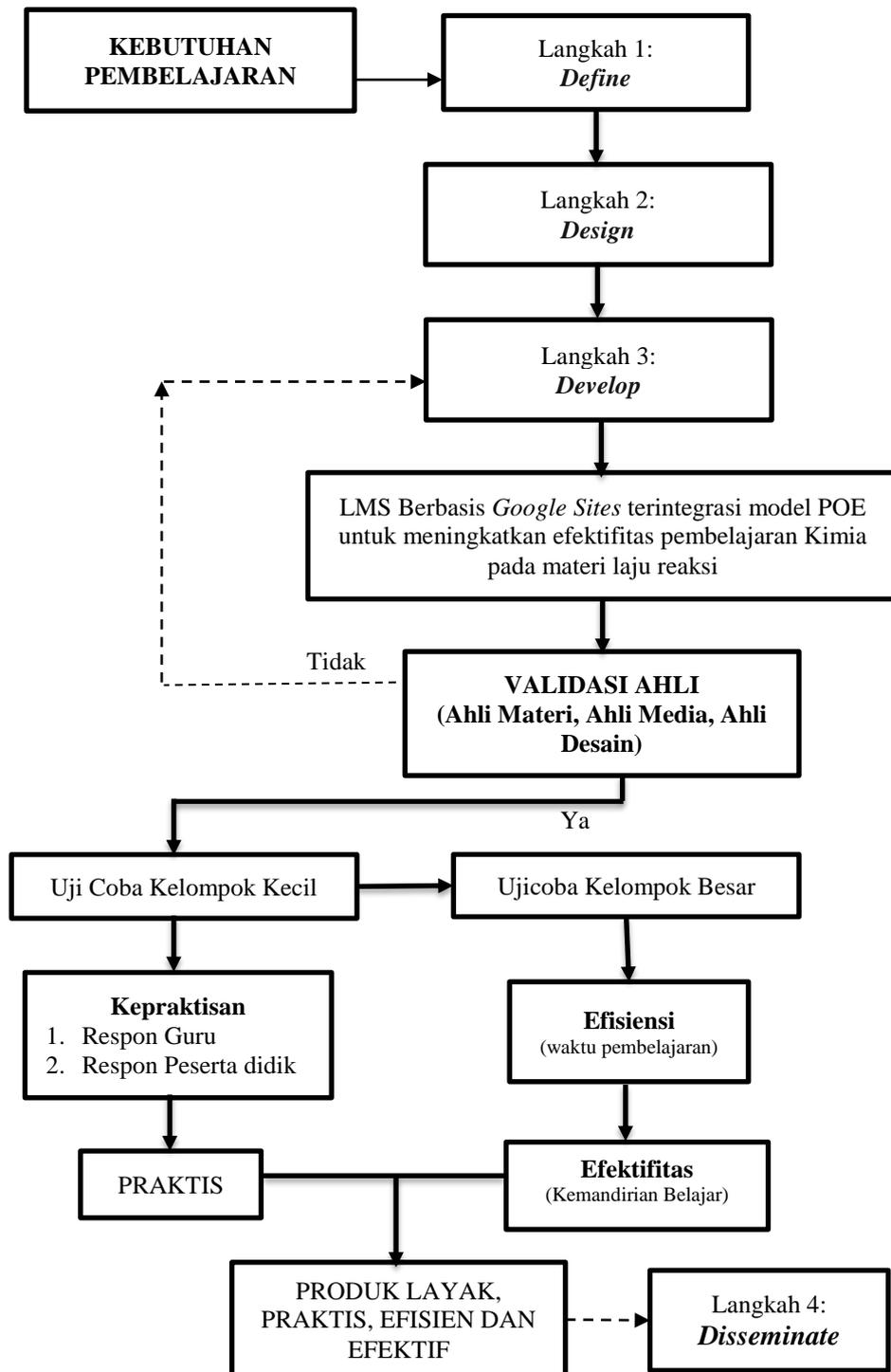
#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Penelitian dan pengembangan adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penggunaan istilah “produk” tidak hanya mencakup objek material, seperti buku teks, film instruksional dan sebagainya, tetapi juga yang dimaksudkan merujuk pada prosedur dan proses yang ditetapkan, seperti metode pengajaran atau metode untuk mengatur pengajaran. Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengembangkan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia. Sedangkan penelitian yang dilakukan adalah kevalidan, kepraktisan, efisien dan efektifitas pembelajaran dengan menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia di tinjau dari kemandirian belajar peserta didik.

#### **3.2 Prosedur Pengembangan**

Prosedur merupakan rangkaian langkah pelaksanaan pekerjaan yang harus dilaksanakan secara bertahap untuk mencapai tujuan tertentu guna menyelesaikan suatu produk. Pengembangan dilakukan dengan menggunakan model 4D yaitu *Define, Design, Develop* dan *Disseminate*. Dimana salah satu tujuan dalam penelitian ini adalah mengembangkan produk yang belum ada sesuai dengan identifikasi awal yang dilakukan. Pengembangan produk yang dilakukan adalah merancang desain media pembelajaran yaitu LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE. Peneliti meelakukan pengembangan dengan menggunakan model prosedural.

Alur prosedur pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE dalam penelitian ini di jabarkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan gambar diatas maka tahap pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi pada penelitian ini sebagai berikut:

### 1. *Define*

Tahap ini peneliti melakukan tahap pengumpulan data atau informasi guna menentukan kebutuhan pembelajaran yang akan berlangsung. Hal-hal yang diperhatikan guna menentukan kebutuhan pembelajaran, yaitu seperti kondisi pembelajaran di sekolah, potensi yang dimiliki sekolah, dan sebagainya. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu:

#### a. Studi Pustaka

Dilakukan untuk mengetahui informasi-informasi hasil penelitian yang memiliki kaitan dengan materi maupun karakteristik sumber belajar yang akan dikembangkan, seperti teori-teori yang berkaitan dengan sumber belajar, baik yang berasal dari buku, jurnal terakreditasi nasional maupun internasional, dan konsep para ahli/pakar.

#### b. Studi Lapangan

Dilakukan untuk mencari informasi mengenai kebutuhan pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE. Studi lapangan ini dilaksanakan di SMAN 4 Tumijajar.

##### 1) Angket Analisis Kebutuhan Pendidik dan Peserta Didik

Tujuan dari penyebaran angket ini untuk mendapatkan deskripsi yang objektif mengenai kondisi pembelajaran, penggunaan bahan ajar, dan pengintegrasian mata pelajaran kimia sesuai kurikulum yang berlaku.

##### 2) Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pendidik untuk mengetahui secara langsung mengenai kondisi pembelajaran yang berkaitan dengan penggunaan pendekatan pembelajaran dan pengintegrasian mata pelajaran kimia sesuai kurikulum yang berlaku.

Hasil studi pendahuluan pada penelitian dijadikan landasan untuk menetapkan desain produk yang akan dikembangkan. Desain produk yang ditetapkan yaitu

desain LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi kelas XI di SMAN 4 Tumijajar.

## 2. *Design*

Desain LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi, meliputi:

- a. Membuat analisis instruksional  
Memuat capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), serta alur tujuan pembelajaran (ATP). Pemetaan CP, TP, dan ATP didasarkan pada materi laju reaksi kelas XI.
- b. Pengumpulan bahan-bahan yang sesuai materi  
Diperoleh dari sumber-sumber buku yang relevan dan dikembangkan serta disusun sedemikian rupa.
- c. Membuat draft LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi.  
Penyusunan draft awal akan menghasilkan draft LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi, petunjuk kerja kompetensi yang akan dicapai, tugas, dan informasi pendukung. Keseluruhan rangkaian kegiatan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi yang dikembangkan berdasarkan pada kegiatan pembelajaran dalam media pembelajaran dengan mengimplementasikan model *discovery learning* selama pembelajaran.
- d. Proses pembuatan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi merupakan bagian akhir dari tahap penyusunan desain.
- e. Perencanaan alat evaluasi (meliputi analisis materi dan penilaian)

## 3. *Develop*

Setelah melakukan perencanaan terhadap materi yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, langkah selanjutnya adalah mengembangkan

bentuk produk awal. Langkah-langkah yang digunakan untuk mengembangkan bentuk produk awal sebagai berikut:

- a. Menentukan unsur-unsur LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi yang terdiri dari: (1) Home; (2) Pengantar (Pengenalan LMS); (3) asinkronus-Prdict-pertanyaan pemantik; (4) sinkronus-Observe-Percobaan faktor konsentrasi; (5) asinkronus-unggah tugas laporan praktikum; (6) sinkronus-Explain-Persntasi pengaruh konsentrasi; (7) sinkronus-evaluasi formatif; dan (8) asinkronus-Refleksi dan umpan balik.
- b. Mengumpulkan isi bagian unsur-unsur LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE sesuai dengan materi yang dipilih.
- c. Mendesain tampilan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi.
- d. Menyusun unsur-unsur LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi dengan desain yang dibuat.
- e. *Editing* untuk menghasilkan produk.
- f. *Finishing* produk awal berupa LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi.

Langkah selanjutnya setelah mengembangkan produk awal ialah melakukan uji validasi, yaitu uji validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli desain yang sesuai dengan bidang kajian. Proses validasi bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk sumber belajar. Uji validasi ahli dilakukan untuk memperoleh masukan dari ahli yang memiliki kompetensi pada bidang kajian yang relevan. Uji validasi ahli dilakukan kepada ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Hasil uji validasi ahli berupa komentar, kritik, saran, koreksi, dan penilaian terhadap produk LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi. Uji validasi ahli digunakan untuk merevisi desain produk sampai dengan diperoleh desain produk yang dapat digunakan.

Berdasarkan hasil Analisis terhadap penilaian validator untuk menentukan langkah berikutnya, jika hasil menyatakan:

- a. Valid atau layak tanpa revisi, maka penelitian dilanjutkan pada tahap uji coba kelompok kecil. Produk hasil validasi ini disebut prototipe II.
- b. Valid atau layak dengan revisi, maka dilakukan revisi terhadap draft LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi. Kemudian dikoreksi kembali oleh validator sampai mendapat persetujuan, sehingga layak untuk digunakan pada tahap uji coba kelompok kecil.
- c. Tidak valid atau tidak layak, maka dilakukan revisi total terhadap LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi yang selanjutnya validator melakukan penilaian kembali.

Setelah produk hasil pengembangan dinyatakan valid selanjutnya dilakukan uji coba produk meliputi uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan meninjau uji kepraktisan dari produk yang dikembangkan guna memperoleh masukan dari guru kelas XI di SMA Negeri 4 Tumijajar dan peserta didik. Mereka diajak berdiskusi guna memberi kritik, saran, dan masukan yang berguna untuk perbaikan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi yang dikembangkan sampai dengan siap diujikan ke tahap selanjutnya. Uji kepraktisan pada ujicoba kelompok kecil dilakukan kepada 1 orang pendidik yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kualitas LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi yang dikembangkan. Pada tahap ini juga dilakukan uji coba kelompok kecil kepada 6 peserta didik untuk mengetahui tingkat kemenarikan, kebermanfaatan dari LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi yang dikembangkan. Penilaian mengenai angket kepraktisan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi dilakukan pendidik dan

peserta didik dengan cara mengisi angket respon pendidik dan peserta didik, kemudian data dikumpulkan dan dianalisis.

Uji kelompok besar dilakukan meninjau efisien dan efektif LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi. Efisiensi dalam penelitian ini mengacu kepada efisiensi waktu. Efisiensi waktu dilakukan untuk meninjau waktu keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE yang dilakukan dengan melakukan kegiatan sesuai dengan perencanaan pelaksanaan pembelajaran. Efisien dilakukan guna meningkatkan produktivitas, mengatur jadwal kegiatan pembelajaran untuk menghindari penundaan atau kelebihan waktu kegiatan yang dilakukan sesuai dengan perencanaan kegiatan pembelajaran pada modul ajar.

Selain itu, uji coba kelompok besar meninjau keefektifan produk hasil untuk memperoleh data kemandirian belajar pada kelas eksperimen selama proses pembelajaran dengan menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi serta memberikan angket kemandirian belajar sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi untuk meninjau efisiensi dan efektifitas pembelajaran. Uji efisiensi terhadap produk dilakukan dengan meninjau waktu yang dibutuhkan peserta didik dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Sedangkan, uji efektivitas terhadap produk dilakukan pada sampel kelas yang diuji pada kelas XI yang dijadikan sebagai sampel penelitian. Rancangan pelaksanaan ujicoba LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi dalam penelitian ini menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design* yang disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

<b>Kelompok</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Posttest</i></b>
Eksperimen	$O_1$	$X_1$	$O_2$

Berdasarkan Tabel 3.1 dijelaskan bahwa  $O_1$  merupakan pemberian angket kemandirian belajar sebelum diberi perlakuan selanjutnya diberikan perlakuan sesuai dengan kelompok kelas eksperimen diberikan perlakuan  $X_1$  dimana pembelajaran menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi sedangkan  $O_2$  merupakan pemberian angket kemandirian belajar sesudah diberi perlakuan.

#### **4. Disseminate**

Tahap *disseminate* dalam tiga kegiatan yaitu: *validation testing*, *packaging*, *diffusion and adoption*. Tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efisiensi dan efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain.

### **3.3 Lokasi dan Subjek Penelitian**

Pelaksanaan penelitian pendahuluan dan uji coba produk media LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi dilakukan di SMA Negeri 4 Tumijajar, sedangkan proses pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan di Universitas Lampung. Subjek penelitian meliputi subjek validasi dan subjek ujicoba produk. Subjek validasi dilakukan kepada validator ahli dibidangnya sesuai dengan kebutuhan pengembangan dan guru mata pelajaran kimia di SMAN 4 Tumijajar. Sedangkan, subjek uji coba produk yaitu peserta didik kelas XI yang akan diterapkan dengan hasil produk yaitu LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi

model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi.

### **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah (1) data kondisi permasalahan dan pembelajaran yang terjadi dilokasi penelitian, (2) data validasi ahli terhadap produk yang dikembangkan serta tanggapan guru dan peserta didik, dan (3) data kemandirian belajar peserta didik. Sedangkan untuk mendapatkan data tersebut maka pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner, observasi, angket dan dokumentasi. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini sebagai berikut:

#### **1. Kuesioner**

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk menjawabnya (Sugiyono, 2019). Kuesioner digunakan peneliti untuk memperoleh data kondisi permasalahan proses pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini. Tujuannya adalah untuk menemukan masalah secara lebih terbuka, dengan narasumber yaitu Ibu Reni Wati, S.Pd., yang dimintai pendapat dan ide-idenya, peneliti juga mewawancarai beberapa peserta didik yang dimintai pendapat mengenai kesulitan mereka dalam pembelajaran. Daftar wawancara berisikan pertanyaan terkait masalah dalam pembelajaran kimia di SMAN 4 Tumijajar.

#### **2. Observasi**

Observasi atau pengamatan adalah aktivitas terhadap suatu proses atau objek dengan maksud merasakan dan kemudian memahami pengetahuan dari sebuah fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan yang sudah diketahui sebelumnya (Sugiyono, 2019). Observasi digunakan peneliti untuk memperoleh data waktu keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan produk pengembangan sebagai data kesesuaian waktu pelaksanaan pembelajaran.

#### **3. Angket**

Angket dilakukan untuk mengevaluasi LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE yang telah dikembangkan. Angket menurut Creswell (2016)

merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis terhadap responden untuk dijawabnya. Pada penelitian ini, angket diberikan kepada peserta didik, guru, dan validator ahli. Angket peserta didik digunakan untuk melihat sejauh mana LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE bisa diterima bagi peserta didik, angket guru digunakan untuk melihat respon guru terhadap produk yang dikembangkan. Sedangkan angket yang diberikan kepada validator ahli digunakan untuk menilai kelayakan media dari segi desain, desain media, dan kedalaman materi pembelajaran. Selain itu, angket juga digunakan untuk mengambil data kemandirian belajar peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE dilakukan.

#### **4. Dokumentasi**

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu (Sugiyono, 2019). Dokumentasi digunakan peneliti untuk memperoleh data nama peserta didik dan berupa data tahun lalu sebagai analisis awal peserta didik.

#### **3.5 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data penelitian yang digunakan meninjau hasil produk yang telah dikembangkan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi di tinjau dari kemandirian belajar peserta didik yang telah diterapkan dalam pembelajaran. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen non tes. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

##### **1. Pedoman Wawancara**

Pedoman wawancara diberikan di awal sebelum peneliti melakukan penelitian dan pengembangan. Wawancara bertujuan untuk mengetahui kurikulum yang diterapkan di sekolah, proses pembelajaran yang dilakukan, problematika materi pembelajaran dan kondisi peserta didik selama mengikuti pembelajaran. Pedoman wawancara berisi beberapa pertanyaan yang disesuaikan dengan kondisi ruang lingkup wawancara yang dilakukan baik kepada waka kurikulum, guru mata pelajaran yang mengampu kelas XII dan beberapa peserta didik kelas XII. Tujuan

wawancara dilakukan untuk meninjau kondisi permasalahan yang berada di tempat penelitian. Lembar wawancara terdapat pada lampiran A. 2 halaman 107.

## 2. Lembar Angket

Lembar angket dalam penelitian ini terdiri atas lembar angket validasi (lembar angket validasi ahli materi, lembar angket validasi ahli media, dan lembar angket validasi ahli desain) dan lembar Tanggapan guru dan peserta didik.

### a. Lembar Validasi Produk

Lembar validasi media pembelajaran terdiri atas lembar angket validasi ahli media, lembar validasi ahli materi dan lembar validasi ahli desain. Lembar validasi produk di susun berdasarkan indikator validasi ahli dari setiap aspek yang akan dinilai. Lembar angket validasi ahli media terkait pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi yang di susun meliputi: (1) aspek kelayakan kegrafisan; dan (2) aspek kelayakan bahasa. Tabel 3.2 adalah kisi-kisi angket ahli Media.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Ahli media

Aspek yang Dinilai	Indikator	No. Pertanyaan
A. Aspek Kelayakan Kefrafikan	1. Kemenarikan cover (halaman utama) pada LMS	1
	2. Perpaduan warna	2
	3. Kemenarikan isi/konten LMS	3
	4. Ada petunjuk (instruksi) penggunaan LMS	4
	5. Ada petunjuk bahan ajar dalam video, modul ajar, LKPD	5
	6. Ada tanda-tanda untuk penekanan/penguatan (cetak tebal/miring)	6
	7. Ada ketepatan warna	7
	8. Ada ketepatan warna dan garis	8
	9. Ada ketepatan bidang kosong	9
	10. Ada kejelasan tulisan, gambar, video, dan audio	10
	11. Ada kejelasan ukuran huruf	11
	12. Penyajian LMS membuat mudah untuk dipelajari	12

	13. Peristiwa/fenomena menarik yang disajikan relevan dengan materi pada LMS	13
	14. Ada keberagaman berbagai tools dan aplikasi dalam LMS	14
B. Aspek Kelayakan Bahasa	1. Ketepatan struktur kalimat pada LMS	15
	2. Keefektifan kalimat	16
	3. Kalimat yang dipakai membuat LMS mudah digunakan dan dipelajari	17
	4. Ada ketepatan tata Bahasa	18
	5. Ada keterkaitan antar kalimat	19
	6. Ada konsistensi penggunaan simbol	20
	7. Ada konsistensi penggunaan istilah	21
	8. Ada ketepatan intonasi dalam video	22

Lembar angket validasi ahli materi terkait pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi yang di susun meliputi: (1) aspek kelayakan isi; dan (2) aspek kelayakan penyajian. Tabel 3.3 adalah kisi-kisi angket ahli materi.

Tabel 3.3 Kisi-kisi angket Ahli Materi

Aspek yang dinilai	Indikator	No. Pertanyaan
A. Aspek Kelayakan Isi	1. Kelengkapan materi	1
	2. Keluasan materi	2
	3. Kedalaman materi	3
	4. Kesesuaian antara Capaian pembelajaran (CP) dengan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	4
	5. Keakuratan konsep dan definisi	5
	6. Keakuratan soal dan contoh soal	6
	7. Keakuratan Gambar, video, diagram, dan ilustrasi	7
	8. Keakuratan notasi, symbol, dan ikon	8
B. Aspek Kelayakan Penyajian	1. Konsistensi sitematika penyajian dalam LMS	9
	2. Keruntutan Penyajian	10
	3. Contoh-contoh dalam setiap aktivitas belajar	11
	4. Soal Latihan (formatif) pada setiap akhir ATP	12
	5. Soal ulangan (sumatif) pada setiap akhir CP	13
	6. Keterlibatan peserta didik di sesi asinkronus	14
	7. Keterlibatan peserta didik di sesi sinkronus	15
	8. Kelengkapan menu dalam LMS	16
	9. Bagian pendahuluan (pengantar)	17
	10. Bagian isi	18
	11. Bagian penutup	19

Lembar angket validasi ahli desain terkait pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi yang di susun meliputi: (1) aspek kelayakan desain pembelajaran; dan (2) aspek kelayakan evaluasi. Tabel 3.4 adalah kisi-kisi angket ahli desain.

Tabel 3.4 Kisi-kisi angket Ahli Desain

Aspek yang Dinilai	Indikator	No. Pertanyaan
A. Aspek Kelayakan Desain Pembelajaran	1. Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran	1
	2. Kesesuaian ATP dan CP	2
	3. Kesesuaian model pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	3
	4. Kesesuaian model pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	4
	5. Efektifitas model pembelajaran pada kegiatan pembelajaran	5
	6. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran	6
	7. Kesesuaian media dengan karakteristik peserta didik	7
	8. Kesesuaian LMS dengan tujuan pembelajaran	8
	9. Kesesuaian LMS dengan karakteristik peserta didik	9
	10. Kesesuaian LMS dengan kebutuhan belajar peserta didik	10
B. Aspek Kelayakan Evaluasi	1. Kemudahan instrumen evaluasi	11
	2. Kesesuaian evaluasi dengan karakteristik peserta didik	12
	3. Kesesuaian materi dengan evaluasi	13
	4. Ketersediaan umpan balik	14
	5. Kesesuaian tes dengan tujuan pembelajaran	15
	6. Kesesuaian alokasi waktu untuk evaluasi	16
	7. Kesesuaian penggunaan simbol, gambar dan grafik dengan benar pada evaluasi	17

Berdasarkan kisi-kisi lembar validasi ahli materi, ahli media, ahli desain yang sudah dibuat selanjutnya menentukan skala kriteria yang digunakan dalam

penilaian lembar validasi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. (Riduwan, 2016) bahwa kriteria penskoran untuk lembar validasi dan Tanggapan yang menggunakan skala likert dengan pilihan SB (Sangat Baik) skor 4, B (Baik) skor 3, KB (Kurang Baik) skor 2, dan TB (Tidak Baik) skor 1. Lembar angket validasi ahli materi, media dan desain terdapat pada lampiran A.3 halaman 110.

#### **b. Lembar Angket Tanggapan Pendidik dan Peserta didik**

Lembar angket tanggapan guru dan peserta didik terkait pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi disusun atas aspek tampilan, aspek isi/ materi, aspek pembelajaran dan aspek keterbacaan. Berdasarkan kisi-kisi lembar tanggapan guru dan peserta didik yang sudah dibuat selajutnya menentukan skala kriteria yang digunakan dalam penilaian lembar angket tanggapan. (Riduwan, 2016) bahwa kriteria penskoran untuk lembar angket tanggapan guru dan peserta didik menggunakan skala likert dengan pilihan SB (Sangat Baik) skor 4, S (Baik) skor 3, KB (Kurang Baik) skor 2, dan TB (Tidak Baik) skor 1. Lembar kisi-kisi dan angket tanggapan pendidikan dan peserta didik terdapat pada lampiran A.5 halaman 116.

#### **c. Lembar Angket Kemandirian Belajar**

Angket dalam penelitian ini adalah angket kemandirian belajar peserta didik. Angket kemandirian belajar mengacu pada dimensi dan indikator kemandirian belajar yang telah ditentukan. Skala yang digunakan mengukur angket kemandirian belajar peserta didik dalam penelitian ini adalah skala *Semantic Differential* dimana jawaban dari setiap angket kemandirian belajar mempunyai gradasi dari sangat negative sampai sangat positif yang dapat berupa angka-angka sebagai berikut:

(-) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (+)

Nilai-nilai tersebut dapat dijelaskan melalui berbagai alternatif jawaban yang digunakan sebagai pedoman konfigurasi skala dimensi aktivitas dan dimensi potensi. Alternatif jawaban yang digunakan sebagai pedoman konfigurasi skala *semantic differential* untuk dimensi aktivitas dan dimensi potensi pada angket

kemandirian belajar peserta didik. Kisi-kisi dan lembar angket kemandirian belajar terdapat pada Lampiran A.6 halaman 120.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data digunakan untuk mengolah data penelitian yang ditentukan sebelumnya. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif yang dilakukan dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya. Analisis data yang dilakukan meliputi: (1) analisis data lembar validasi produk, (2) Analisis data lembar Tanggapan guru dan peserta didik, (3) Analisis data observasi, dan (4) analisis data angket kemandirian belajar peserta didik. Analisis data digunakan untuk mengolah data penelitian yang ditentukan sebelumnya. Analisis data yang dilakukan meliputi:

#### 1. Analisis Data Validasi Produk dan Kepraktisan Produk

Analisis data lembar angket validasi produk, tanggapan pendidik dan tanggapan peserta didik dilakukan untuk meninjau kelayakan dan kepraktisan produk yang dikembangkan. Rumus yang digunakan dalam menentukan nilai (N) hasil data lembar angket validasi dan praktisi sebagai berikut:

$$N = \frac{S - m}{M - m} \times 100\%$$

Keterangan:

$N$  = Nilai

$S$  = Jumlah skor yang diperoleh

$M$  = Jumlah skor maksimum

$m$  = Jumlah skor minimum

Cara memberikan interpretasi terhadap nilai yang diperoleh yaitu dengan menentukan kriteria penilaian produk untuk memberi makna atau arti terhadap nilai yang diperoleh atas kriteria kelayakan dan kriteria kepraktisan. Menurut (Sari, dkk, 2015) bahwa kriteria disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Kelayakan dan Kepraktisan

Nilai (%)	Kriteri Kelayakan	Kriteria Kepraktisan
0 – 20	Sangat Kurang Layak	Sangat Kurang Praktis
21 – 40	Kurang Layak	Kurang Praktis

41 – 60	Cukup Layak	Cukup Praktis
61 – 80	Layak	Praktis
81 – 100	Sangat Layak	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 3.5., maka produk pengembangan akan berakhir saat kriteria kelayakan dan kepraktisan produk pengembangan telah memenuhi kriteria kelayakan jika kategori sangat layak dan layak, sedangkan kriteria kepraktisan jika kategori sangat praktis dan praktis.

## 2. Analisis Data Observasi (Uji Efisiensi)

Analisis data observasi dilakukan untuk pengukuran efisiensi waktu bagi guru dan peserta didik selama pembelajaran dengan menggunakan hasil produk yang dikembangkan. Adapun persamaan untuk menghitung efisiensi dirumuskan oleh Carool (Miarso, 2019: 255) sebagai berikut:

$$N = \frac{\text{Waktu yang diperlukan}}{\text{Waktu yang digunakan}}$$

Cara memberikan interpretasi terhadap nilai yang diperoleh dengan menentukan kriteria efisiensi waktu penggunaan produk pengembangan untuk memberikan arti atau makna terhadap nilai yang diperoleh atas kriteria yang ditentukan. Jika rasio waktu yang dipergunakan lebih dari 1 maka produk dikatakan efisiensinya tinggi bahkan sebaliknya.

## 3. Analisis Peningkatan Kemandirian Belajar Peserta Didik (Uji Efektivitas)

Analisis peningkatan kemandirian belajar peserta didik dilakukan berdasarkan data hasil angket kemandirian belajar sebelum dan sesudah proses pembelajaran menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi. Analisis data dilakukan untuk meninjau besarnya peningkatan (*indeks gain*) dari individu peserta didik, rerata dan persentase peningkatan (*indeks gain*) secara klasikal sehingga diperoleh tingkat klasifikasi penerapan pembelajaran dengan menggunakan produk hasil pengembangan.

Analisis peningkatan kemandirian belajar dilakukan berdasarkan data kemandirian belajar sebelum dan sesudah proses pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan. Analisis data dilakukan untuk meninjau besarnya peningkatan (*indeks gain*) dari individu peserta didik, rerata dan persentase peningkatan (*indeks gain*) secara klasikal sehingga diperoleh tingkat klasifikasi penerapan pembelajaran dengan menggunakan produk hasil pengembangan. Menurut (Hake, 1998) bahwa rumus yang digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan *indeks gain* ( $\bar{g}$ ) kemampuan pemecahan masalah peserta didik secara individu yaitu:

$$\bar{g} = \frac{\text{Skor Sesudah} - \text{Skor Sebelum}}{\text{Jumlah Skor maks} - \text{Skor Sebelum}}$$

Selanjutnya, rumus yang digunakan untuk mengetahui besarnya rerata peningkatan (*indeks gain*) kemampuan pemecahan masalah peserta didik secara klasikal sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{B}{n} \times 100\%$$

Keterangan

$\bar{X}$  = Rata-rata peningkatan (*indeks gain*)

$B$  = Jumlah peningkatan (*indeks gain*) peserta didik

$n$  = Jumlah peserta didik

Cara memberikan interpretasi terhadap efektivitas peningkatan (*indeks gain*) kemandirian belajar peserta didik terhadap proses pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan dengan membuat persentase atas rerata peningkatan (*indeks gain*) yang diperoleh dengan rumus sebelumnya. Hasil persentase atas rerata peningkatan (*indeks gain*) kemandirian belajar peserta didik secara klasikal untuk memberikan arti atau makna terhadap nilai yang diperoleh atas kriteria yang ditentukan disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Efektivitas Rerata Peningkatan (*Indeks Gain*)

Rerata Peningkatan ( <i>Indeks Gain</i> ) (%)	Kriteria
76 – 100	Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
41 – 55	Kurang Efektif
0 – 40	Tidak Efektif

Sebelum melakukan pengujian hipotesis, akan dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian prasyarat ini dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari data populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian yang digunakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau sebaliknya. Uji Normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Chi-Kuadrat. Adapun rumus hipotesis uji normalitas sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Analisis uji normalitas menggunakan *software* SPSS versi 17.0 dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai probabilitas (Sig) dari Z lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka hipotesis nol diterima (Trihendradi, 2005). Analisis uji normalitas dilakukan kepada data kemandirian belajar sebelum pembelajaran, data kemandirian belajar sesudah pembelajaran dan data skor N-Gain kemandirian belajar peserta didik dengan pembelajaran menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi. Hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 3.7. Uji Normalitas Data Kemandirian Belajar Sebelum Pembelajaran, Data Kemandirian Belajar Sesudah Pembelajaran dan Data Skor N-Gain Kemandirian Belajar Peserta Didik dengan Pembelajaran Menggunakan LMS berbasis *Google Sites* Terintegrasi Model POE

<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>		Unstandardized Residual
N		19
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	2.82321168
Most Extreme Differences	Absolute	.177
	Positive	.177
	Negative	-.088
Kolmogorov-Smirnov Z		.771
Asymp. Sig. (2-tailed)		.592

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Unstandardized Residual
N		19
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	2.82321168
Most Extreme Differences	Absolute	.177
	Positive	.177
	Negative	-.088
Kolmogorov-Smirnov Z		.771
Asymp. Sig. (2-tailed)		.592

a. Test distribution is Normal.

Pada Tabel 3.8. terlihat bahwa nilai probabilitas *Asymp Sig. (2-tailed)* untuk data kemandirian belajar sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran adalah sebesar 0,592 lebih dari 0,05 sehingga hipotesis diterima. Hal ini berarti bahwa data kemandirian belajar sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran dengan pembelajaran menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas data dapat dilihat pada Lampiran B.9 halaman 132.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data yaitu data sebelum dan sesudah kemandirian belajar peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi memiliki variansi yang homogen atau tidak homogen. Menguji homogenitas data dapat digunakan ketentuan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Kedua kelompok data memiliki variansi sama)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Kedua kelompok data memiliki variansi tidak sama)}$$

Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji Levene dengan *software* SPSS versi 17.00 dengan dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai probabilitas (Sig) dari Z lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka hipotesis nol diterima (Trihendradi, 2005). Uji homogenitas dilakukan kepada data kemandirian belajar sebelum dan

sesudah pembelajaran menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE. Hasil uji normalitas tertulis pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Uji Homogenitas Kemandirian Belajar Peserta Didik Sebelum Dan Sesudah

**Test of Homogeneity of Variances**

Kemandirian Belajar Peserta Didik

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.425	1	35	.043

Pada Tabel 3.8 terlihat bahwa nilai probabilitas (Sig.) untuk sebelum dan sesudah kemandirian belajar peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi kurang dari 0,05 sehingga hipotesis diterima. Hal ini berarti bahwa data sebelum dan sesudah kemandirian belajar peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE memiliki varians yang homogen atau sama. Perhitungan uji homogenitas data dapat dilihat pada Lampiran B.9 halaman 132.

### 3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan peningkatan kemandirian belajar peserta didik sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi. Setelah melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Jika data berdistribusi normal dan varians sama, maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji t. Uji-t yang digunakan adalah *Paired Sample T-Test*. Analisa *Paired Sample T-Test* merupakan prosedur yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua variabel dalam satu grup. Analisis ini digunakan untuk melakukan pengujian terhadap dua sampel yang berhubungan atau dua sampel yang berpasangan. Analisis Uji t dilakukan dengan aplikasi SPSS dengan kriteria jika nilai Sig. (*2-tailed*) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima dengan ketentuan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (Rata-rata peningkatan kemandirian belajar peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE sama dengan rata-rata kemandirian belajar peserta didik sesudah LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE).

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$  (Rata-rata peningkatan kemandirian belajar peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE lebih dari rata-rata kemandirian belajar peserta didik sesudah LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE).

## IV. HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Pengembangan

Pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi pada penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Development* dan *Dessiminate*) yang dilakukan penelitian sebagai berikut:

#### 1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini dilakukan pengumpulan data atau informasi guna menentukan kebutuhan pembelajaran yang akan berlangsung di SMAN 4 Tumijajar. Hal-hal yang diperhatikan guna menentukan kebutuhan pembelajaran, yaitu seperti kondisi pembelajaran di sekolah, potensi yang dimiliki sekolah, dan sebagainya. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu:

##### a. Studi Pustaka

Hasil studi pustaka jurnal yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang mampu meningkatkan hasil belajar masih perlu dikembangkan dan dijadikan sebagai dasar awal dalam pengembangan media pembelajaran yang nantinya disesuaikan dengan kondisi dan masalah yang terjadi di tempat penelitian yaitu SMAN 4 Tumijajar. Hasil studi pustaka meliputi informasi dan referensi kebutuhan pembelajaran yang sesuai di era saat ini sesuai dengan kondisi sekolah guna memahami konsep yang akan disampaikan.

##### b. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan meninjau langsung ke lokasi penelitian yaitu SMAN 4 Tumijajar guna mencari informasi yang terkait dengan informasi mengenai kebutuhan pengembangan media pembelajaran yang akan dikembangkan nantinya. Hasil studi lapangan dilakukan dengan menggunakan Angket, observasi dan wawancara kepada guru kelas XI, peserta didik kelas XI serta dengan

meninjau kondisi pembelajaran yang dilakukan di kelas XI khususnya. Hasil studi lapangan disajikan sebagai berikut:

1) **Angket Analisis Kebutuhan Pendidik dan Peserta Didik**

Hasil angket yang diberikan kepada pendidik dan peserta didik dilakukan guna mendapatkan deskripsi yang objektif mengenai kondisi pembelajaran, penggunaan sarana dan prasarana pembelajaran, dan pengintegrasian mata pelajaran kimia sesuai kurikulum yang berlaku. Hasil analisis kebutuhan pendidikan dan peserta didik berdasarkan angket diperoleh bahwa (1) sumber belajar, pembelajaran menjadi salah satu alternatif pembelajaran karena masih sedikit sekali media pembelajaran yang ada dan digunakan oleh guru dalam pembelajaran, (2) peserta didik menyatakan bahwa materi laju reaksi sangat sulit dipahami jika pembelajaran yang digunakan guru masih perlu di perbaiki, dan (3) kurikulum yang digunakan adalah kurikulum merdeka tetapi hasil observasi guru masih belum banyak yang menerapkan pembelajaran sesuai dengan kondisi zaman saat ini.

2) **Wawancara**

Wawancara dilakukan dengan pendidik untuk mengetahui secara langsung mengenai kondisi pembelajaran yang berkaitan dengan penggunaan pendekatan pembelajaran dan pengintegrasian mata pelajaran kimia sesuai kurikulum yang berlaku. Hasil wawancara yang diperoleh meliputi informasi dan data terkait kondisi pembelajaran, kurikulum dan kendala yang dihadapi dalam pembelajaran.

**2. Design (Perancangan)**

Hasil studi pendahuluan dijadikan landasan untuk menetapkan desain produk yang akan dikembangkan. Berdasarkan studi pendahuluan maka ditetapkan bahwa desain produk yang akan dikembangkan yaitu mengembangkan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi didik kelas XI di SMAN 4 Tumijajar. Desain pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi, meliputi:

a. Membuat analisis instruksional

Langkah yang dilakukan yaitu menganalisis untuk menentukan pengetahuan dan keterampilan yang mempunyai relevansi dan diperlukan pembelajar untuk mencapai kompetensi dan tujuan pembelajaran seperti pengetahuan, keterampilan dan sikap yang perlu dimiliki oleh pembelajar. Hasil analisis yang diperoleh yaitu (1) uraian SKL berdasarkan permendikbudristek no 5 tahun 2022, (2) uraian standar isi atas permendikbudristek nomor 7 tahun 2022, (3) uraian hasil tinjauan standar proses yang ingin dicapai atas permendikbud no 16 tahun 2022, (4) uraian hasil tinjauan standar penilaian yang akan ditentukan atas permendikbud 21 tahun 2022, dan (5) uraian CP berdasarkan kemendikbudristek no 033/H/KR/2023 terhadap uraian TP dan ATP yang akan dikuasai peserta didik.

b. Pengumpulan bahan-bahan yang sesuai materi

Langkah yang dilakukan adalah mengumpulkan sumber-sumber buku yang relevan, soal latihan dan soal evaluasi yang akan digunakan dalam pengembangan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE. Sumber-sumber buku, link web dan link Youtube yang digunakan dirinci sesuai dengan kebutuhan yang akan ditambahkan dalam produk yang dikembangkan.

c. Draf Awal

Membuat draft awal LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi dilakukan dengan mendesain media pembelajaran. Penyusunan draft awal akan menghasilkan draft LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi, petunjuk kerja kompetensi yang akan dicapai, tugas, dan informasi pendukung. Keseluruhan rangkaian kegiatan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi yang dikembangkan berdasarkan pada kegiatan pembelajaran dalam modul ajar. Hasil draf awal meliputi media pembelajaran yang dijadikan sebagai acuan dalam proses pengembangan media pembelajaran nantinya.

#### d. Proses Pembuatan Produk Pengembangan

Proses pembuatan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi merupakan bagian akhir dari tahap penyusunan desain. Proses pembuatan media langsung dilakukan pada aplikasi *Google Sites* dengan mengkombinasikan audio visual dalam desain proses pembuatan media pembelajaran.

#### e. Perencanaan alat evaluasi

Perencanaan alat evaluasi dibuat guna meninjau keberhasilan produk pengembangan yang dibuat dengan evaluasi akhir proses pembelajaran sehingga memberikan evaluasi sesuai dengan produk yang dikembangkan. Langkah yang dilakukan dengan membuat kisi-kisi dan angket sesuai dengan tujuan yang akan diukur yaitu kemandirian peserta didik.

### 3. *Develop* (pengembangan)

Produk yang sudah dibuat dalam tahap perancangan selanjutnya dilakukan pengembangan meliputi ujicoba produk yang telah dikembangkan kepada ahli (validator), guru dan peserta didik. Uji validasi yaitu uji validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa yang sesuai dengan bidang kajian. Proses validasi bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan.

#### a. Uji Validasi Ahli (Produk)

Dilakukan untuk memperoleh masukan dari ahli yang memiliki kompetensi pada bidang kajian yang relevan. Uji validasi ahli dilakukan kepada ahli materi, ahli media, dan ahli desain. Uji validasi ahli dilakukan kepada tiga validtaor yaitu Novi Ahkam Sabriani, S.Pd., M.Si., (Guru SMAN 1 Terbanggi Besar) sebagai validator ahli materi, Dodi Efriyadi, M.Pd., (Guru SMAN 1 Pringsewu) sebagai validator ahli Media, dan Agustian Kahar Hidayat, S.Pd., M.Pd., (Guru SMAN 1 Pringsewu) sebagai validator ahli desain. Validasi dilakukan 15 sampai dengan 27 April 2024 dan hasil analisis diperoleh bahwa:

##### 1) Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan sebanyak satu kali dengan meninjau aspek materi yang disajikan pada produk pengembangan. Proses validasi ahli materi dilakukan

atas aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa atas 19 pertanyaan yang diberikan. Hasil rekap validasi ahli materi disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Hasil Rekap</b>
Jumlah	70
Persentase	89,47
<b>Kriteria</b>	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan Tabel 4.1 diperoleh nilai yang dari semua pertanyaan pada point 3 dan 4 dengan jumlah hasil rekap adalah 70 diberikan oleh validator dari 19 pertanyaan. Hasil jumlah yang diperoleh peneliti melakukan analisis persentase dari jumlah penilaian aspek terhadap skor maksimum yaitu 76 dan diperoleh persentase nilai 89,47 untuk selanjutnya peneliti interpretasikan terhadap kriteria kelayakan produk dan diperoleh kriteria kelayakan yaitu “Sangat Layak” (Hasil rekap data validasi ahli materi pada Lampiran B.1 halaman 127). Walaupun hasil sangat layak secara keseluruhan tetapi dalam proses validasi validator memberikan saran dan masukan agar produk yang dikembangkan lebih sempurna. Hasil perbaikan produk dalam pengembangan berdasarkan saran dan masukan validator ahli materi disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Analisis Revisi Produk Berdasarkan Hasil Validasi Ahli Materi

<b>No</b>	<b>Gambar dan Analisis</b>	
	<b>Sebelum di Revisi</b>	<b>Sesudah Di Revisi</b>
1	<p><b>Pada bagian keakuratan konsep dan definisi.</b></p> <p>Selayaknya sudah sesuai dengan CP, TP ataupun ATP hanya konsep dan definisi ada yang belum tersusun secara sistematis sehingga peserta didik mampu memahami konsep dan definisi dari yang termudah sampai tersulit.</p>	<p><b>Pada bagian keakuratan konsep dan definisi.</b></p> <p>Peneliti melakukan proses penyusunan konsep dan definisi sesuai dengan CP, TP ataupun ATP yang belum tersusun secara sistematis agar peserta didik mampu memahami konsep dan definisi dari yang termudah sampai tersulit.</p>

	<p>Produk sebelum pengembangan</p> 	<p>Produk setelah pengembangan</p> 
<p>2</p>	<p><b>Pada bagian keakuratan gambar, video, diagram dan ilustrasi.</b></p> <p>Gambar yang diberikan sebagai bentuk pemahaman konsep harus di sesuai dengan kondisi kehidupan sehari-hari. Video yang diberikan lebih baik video yang memang sesuai dengan kondisi konsep yang sesuai dengan konsep yang akan diberikan dan keakuratan terhadap pembuat video konsep dan cantumkan link video agar tidak plagiat atas hak cipta.</p>	<p><b>Pada bagian keakuratan gambar, video, diagram dan ilustrasi</b></p> <p>Peneliti sudah memberikan gambar yang sesuai dengan kondisi kehidupan sehari-hari. Peneliti mencari kembali link video yang sesuai dengan keakuratan materi yang diberikan sehingga akurasi video terpecaja dan memberikan link video yang digunakan untuk menghindari plagiat atas hak cipta yang sudah dilakukan oleh pencipta video.</p>

	<p>Produk sebelum pengembangan</p> 	<p>Produk setelah pengembangan</p> 
<p>3</p>	<p><b>Pada bagian penutup</b></p> <p>Lebih baiknya diberikan video pembelajaran yang dapat digunakan peserta didik sebagai refleksi materi yang disampaikan, semisal dikaitkan kepada pentingnya konsep yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Produk sebelum pengembangan</p> <p><b>Belum</b> adanya site bagian penutup hanya sebatas informasi pada bagian akhir site</p>	<p><b>Pada bagian penutup</b></p> <p>Sudah diberikan video pembelajaran sebagai bentuk refleksi peserta didik atas materi yang diberikan serta pentingnya materi yang dipelajari.</p> <p>Produk setelah pengembangan</p> 
<p>4</p>	<p><b>Pada bagian keakuratan notasi, symbol, dan ikon</b></p> <p>Lebih baik diberikan home berupa ikon semua site yang dapat memberikan kemudahan peserta didik dalam menggunakan LMS.</p> <p>Produk sebelum pengembangan</p> <p><b>Belum</b> adanya home berupa ikon semua site</p>	<p><b>Pada bagian keakuratan notasi, symbol, dan ikon</b></p> <p>Sudah diberikan home berupa ikon semua site yang dapat memberikan kemudahan peserta didik dalam menggunakan LMS.</p> <p>Produk setelah pengembangan</p> 

## 2) Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan sebanyak satu kali dengan meninjau aspek media yang disajikan pada produk pengembangan. Proses validasi ahli media dilakukan atas aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa atas 22 pertanyaan yang diberikan. Hasil rekapan validasi ahli materi disajikan pada Tabel 4.3.

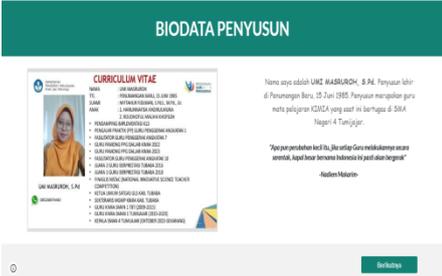
Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Hasil Rekapan
Jumlah	82
Persentase	90,91
<b>Kriteria</b>	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan Tabel 4.3 diperoleh nilai yang dari semua pertanyaan pada point 3 dan 4 dengan jumlah hasil rekapan adalah 82 diberikan oleh validator dari 22 pertanyaan. Hasil jumlah yang diperoleh peneliti melakukan analisis persentase dari jumlah penilaian aspek terhadap skor maksimum yaitu 88 dan diperoleh persentase nilai 90,91 untuk selanjutnya peneliti interpretasikan terhadap kriteria kelayakan produk dan diperoleh kriteria kelayakan yaitu “Sangat Layak” (Hasil rekapan data validasi ahli media pada Lampiran B.2 halaman 128). Walaupun hasil sangat layak secara keseluruhan tetapi dalam proses validasi validator memberikan saran dan masukan agar produk yang dikembangkan lebih sempurna. Hasil perbaikan produk dalam pengembangan berdasarkan saran dan masukan validator ahli media disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Analisis Revisi Produk Berdasarkan Hasil Validasi Ahli Media

No	Gambar dan Analisis	
	Sebelum di Revisi	Sesudah Di Revisi
1	<p><b>Pada bagian ada petunjuk (intruksi) penggunaan LMS</b></p> <p>Diharapkan ditambahkan site untuk petunjuk penggunaa LMS dan diberikan petunjuk penggunaan LMS secara detail terhadap alur yang akan dilakukan, baik dari awal penggunaan LMS sampai dengan akhir pada bagian penutup, dengan ini peserta didik akan lebih mudah</p>	<p><b>Pada bagian ada petunjuk (intruksi) penggunaan LMS</b></p> <p>Peneliti menambahkan site petunjuk penggunaan setelah pengenalan LMS dan memberikan petunjuk penggunaan LMS secara detail terhadap alur yang akan dilakukan oleh peserta didik dari setiap site LMS yang dibuat yang diharapkan peserta didik dapat</p>

	<p>memahami penggunaan LMS secara sistematis.</p> <p>Produk sebelum pengembangan</p> <p><b>Belum</b> adanya site petunjuk (intruksi) penggunaan LMS</p>	<p>dengan mudah memahami alur yang akan dilakukan.</p> <p>Produk setelah pengembangan</p> 
2	<p><b>Pada bagian ada keberagaman berbagai tools dan aplikasi dalam LMS</b></p> <p>Setidaknya pada bagian tools diberikan tulisan petunjuk semisal tools untuk ke arah site berikutnya tidak hanya tanda panah saja dan diperhatikan bagian tolls untuk kearah silde lainnya.</p> <p>Produk sebelum pengembangan</p> <p><b>Belum</b> adanya tools untuk ke arah site berikutnya</p>	<p><b>Pada bagian ada keberagaman berbagai tools dan aplikasi dalam LMS</b></p> <p>Peneliti memberikan petunjuk dari setiap bagian tools dengan melengkapi dan memberikan tulisan petunjuk serta memperhatikan link bagian tolls untuk kearah silde lainnya.</p> <p>Produk setelah pengembangan</p> 
3	<p><b>Pada bagian konsistensi penggunaan jenis tulisan</b></p> <p>Diharapkan dapat menggunakan jenis tulisan yang konsisten untuk setiap bagian pada setiap site, sehingga simbol yang digunakan konsisten dalam setiap site.</p>	<p><b>Pada bagian konsistensi penggunaan jensi tulisan</b></p> <p>Jenis tulisan sudah disesuaikan pada setiap site sehingga jenis tulisan yang digunakan sudah konsisten dalam setiap site.</p>



### 3) Hasil Validasi Ahli Desain

Validasi ahli desain dilakukan sebanyak satu kali dengan meninjau aspek desain yang disajikan pada produk pengembangan. Proses validasi ahli desain dilakukan atas aspek kelayakan desain pembelajaran dan aspek kelayakan evaluasi atas 17 pertanyaan yang diberikan. Hasil rekapitan validasi ahli desain disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Desain

Aspek Penilaian	Hasil Rekapitan
Jumlah	65
Persentase	94,12
Kriteria	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh nilai yang dari semua pertanyaan pada point 3 dan 4 dengan jumlah hasil rekapitan adalah 65 diberikan oleh validator dari 17 pertanyaan. Hasil jumlah yang diperoleh peneliti melakukan analisis persentase dari jumlah penilaian aspek terhadap skor maksimum yaitu 68 dan diperoleh persentase nilai 94,12 untuk selanjutnya peneliti interpretasikan terhadap kriteria kelayakan produk dan diperoleh kriteria kelayakan yaitu “Sangat Layak” (Hasil rekapitan data validasi ahli desain pada Lampiran B.3 halaman 129). Walaupun hasil sangat layak secara keseluruhan tetapi dalam proses validasi validator memberikan saran dan masukan agar produk yang dikembangkan lebih sempurna. Hasil perbaikan produk dalam pengembangan berdasarkan saran dan masukan validator ahli desain disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Analisis Revisi Produk Berdasarkan Hasil Validasi Ahli Desain

No	Gambar dan Analisis	
	Sebelum di Revisi	Sesudah Di Revisi
1	<p><b>Pada bagian kesesuaian LMS dengan kebutuhan karakteristik peserta didik</b></p> <p>Perlu diperhatikan bagaimana kondisi kebutuhan peserta didik dalam penggunaan LMS saat di rumah, baik dari segi waktu diskusi ataupun kondisi saat ansinkronus sehingga peserta didik benar-benar mengetahui batasan waktu yang pembelajaran dilakukan.</p> <p>Produk sebelum pengembangan</p> <p><b>Belum</b> adanya kesesuaian LMS dengan kebutuhan karakteristik peserta didik</p>	<p><b>Pada bagian kesesuaian LMS dengan kebutuhan karakteristik peserta didik</b></p> <p>Peneliti memberikan kejelasan pada bagian petunjuk penggunaan LMS baik asinkronus sehingga peserta didik mengetahui batasan waktu yang dilakukan saat pembelajaran dilaksanakan baik pada saat pembelajaran ansinkronus dilakukan serta video terkait semua aspek di LMS.</p> <p>Produk setelah pengembangan</p> <p>Petunjuk yang di buat dalam bentuk tulisan</p>  <p>Petunjuk yang di buat dalam bentuk video</p>  

Hasil validasi produk dan revisi yang dilakukan berdasarkan saran dan masukan saat validasi dilakukan baik validasi ahli materi, lembar validasi ahli media dan lembar validasi ahli desain yang disajikan sudah memenuhi kriteria sangat layak. Produk hasil pengembangan disajikan meliputi

### 1) Bagian Awal

Tampilan bagian awal produk pengembangan disajikan dalam Gambar 4.1.

LMS Laju Reaksi   Home   Pengantar (Pengenalan LMS)   Petunjuk Penggunaan   Daftar hadir (Presensi)   asinkronus-Predict-Pertanyaan P...   Lainnya

# LAJU REAKSI

## Selamat Datang

Pada Pembelajaran Kimia Materi Laju Reaksi

Laju reaksi atau kecepatan reaksi untuk reaktan atau produk dalam reaksi didefinisikan sebagai seberapa cepat atau lambat suatu reaksi dapat terjadi. Reaksi yang berbeda bisa terjadi pada tingkat yang berbeda. Reaksi yang terjadi perlahan memiliki tingkat reaksi yang rendah. Reaksi yang terjadi cepat memiliki tingkat reaksi yang tinggi. Misalnya, proses perkaratan besi di udara adalah reaksi lambat yang bisa memakan waktu bertahun-tahun, namun reaksi pembakaran bahan bakar seperti gas jadi dalam hitung

<https://annisahmah23.wordpress.com/2018/03/28/konsep-dan-faktor-faktor-yang-mempengaruhi-laju-reaksi/>

## CAPAIAN PEMBELAJARAN

### Elemen : Pemahaman Konsep

Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari laju dan kesetimbangan reaksi kimia.

### Elemen : Keterampilan Proses

Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.



Berdasarkan Gambar 4.2. bagian petunjuk penggunaan produk berisikan sistematika alur penggunaan LMS berbasis Google Sites terintegrasi model POE sehingga peserta didik memahami alur penggunaan dan proses pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan LMS berbasis Google Sites terintegrasi model POE. Pada bagian ini juga diberikan pengantar (pengenalan LMS) sebagai wujud informasi kepada peserta didik tentang LMS.

### 3) Bagian Isi

Bagian isi terbagi atas beberapa bagian site meliputi : (a) site daftar hadir (presensi); (b) site asinkronus-predict-pertanyaan pemantik; (c) site sinkronus-Observe-percobaan faktor konsentrasi; (d) site asinkronus-Unggah tugas laporan praktikum; (e) site sinkronus-Explain-presentasi pengaruh luas permukaan; dan (f) site asinkronus-Refleksi dan Umpan balik. Bagian isi dari LMS berbasis Google Sites terintegrasi model POE di desain berdasarkan model POE sebagai implementasi integrasi alur penggunaan LMS sebagai alternatif pembelajaran sesuai dengan kebutuhan.

#### a) Site daftar hadir (presensi)

Tampilan bagian site daftar hadir (presensi) produk pengembangan disajikan dalam Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Bagian Site Daftar Hadir (Presensi)

Berdasarkan Gambar 4.3., pada bagian site daftar hadir (presensi) menggunakan google formulir. Tujuan site daftar hadir (presensi) digunakan untuk kontrol guru

dalam kehadiran peserta didik dalam setiap pembelajaran baik yang dilakukan secara sinkronus ataupun asinkronus.

b) Site asinkronus-predict-pertanyaan pemantik

Tampilan bagian asinkronus-predict-pertanyaan pemantik produk pengembangan disajikan dalam Gambar 4.4.



SILAKAN LIHAT VIDEO DI BAWAH INI...



<u>Perkaratan Besi</u>	<u>Pembakaran Kayu</u>
Peristiwa perkaratan besi adalah hasil dari reaksi redoks (reduksi dan oksidasi) yang tidak diinginkan. Dilansir dari BBC, besi bereaksi dengan air dan oksigen untuk membentuk besi (III) oksida terhidrasi atau yang dikenal sebagai karat.	Pembakaran kayu adalah reaksi kimia di mana kayu dengan adanya panas dan oksigen diubah menjadi karbon dioksida, uap air, arang, dan abu. Kayu terbakar karena bereaksi dengan oksigen dalam suhu yang panas. Reaksi pembakaran kayu disebut juga sebagai reaksi pirolisis kayu.
<p>Perhatikan kedua gambar di atas, seriang kalian jumpai dalam kehidupan sehari-hari?. Menurut kalian, manakah reaksi yang berjalan cepat dan manakah yang berjalan lambat?.</p> <p>Amati proses kita bernapas. Kita bernapas menghirup udara yang mengandung oksigen, lalu membuang napas mengeluarkan karbon dioksida. Berapa lama wktu yang kita butuhkan untuk bernapas?. Sangat cepat, Bukan!. Tuhan sangat luar biasa mendesain tubuh kita sedemikian rupa sehingga tubuh mampu melakukan proses reaksi kimia dalam waktu yang sangat cepat.</p> <p>Diskusikan bersama teman sekelasmu di <b>link berikut</b> sebagai forum diskusi (sepakati waktu terlebih dahulu sebelum pertemuan di kelas) untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa saja yang menyebabkan reaksi bisa berlangsung cepat dan lambat?</li> <li>2. Bagaimana manusia dapat memanfaatkan cepat atau lambatnya reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari?</li> </ol> <p>kalian juga boleh mengajukan pertanyaan yang akan kita bahas saat kegiatan sinkronus.</p> <p>Sebagai bahan diskusi, ibu sudah menyematkan beberapa konten materi berupa video dan buku yang bisa kalian pilih mana yang paling membuat kalian mudah mengerti.</p> <p>Silakan diskusi pada link berikut:</p> <p><a href="https://classroom.google.com/c/Njk0MDEzMjE1NjUy?cjc=mlyokee">https://classroom.google.com/c/Njk0MDEzMjE1NjUy?cjc=mlyokee</a></p> <p>Kode kelas : mlyokee</p> <p style="text-align: center;"><b>SELAMAT BERDISKUSI YA ...</b></p>	

Gambar 4.4 Bagian Site Asinkronus-Predict-Pertanyaan Pemantik

Berdasarkan Gambar 4.4. pada bagian site asinkronus-predict-pertanyaan pemantik berisikan gambar yang bersesuaian dengan materi yang akan disampaikan serta penjelasan dari setiap gambar yang diberikan. pada bagian ini peneliti memberikan pertanyaan pemantik sesuai dengan gambar yang disampaikan. Selain itu, diberikan link goole classroom untuk melakukan diskusi terhadap informasi yang diberikan, buku paket sebagai penunjang dan video pembelajaran dari link YouTube.

c) Site sinkronus-Observe-percobaan faktor luas permukaan

Tampilan bagian site sinkronus-Observe-percobaan faktor luas permukaan produk pengembangan disajikan pada Gambar 4.5.

# Sinkronus-Observe-Percobaan Faktor Luas Permukaan

RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN

## PENGARUH LUAS PERMUKAAN TERHADAP LAJU REAKSI

## BAHAN AJAR

### LAJU REAKSI KELAS XI

2024

## BAHAN AJAR KIMIA SMA KELAS XI

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi  
Laju Reaksi

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

(Pengaruh Luas Permukaan terhadap Laju Reaksi)

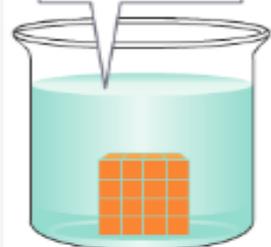
---

GOOD  
LUCK



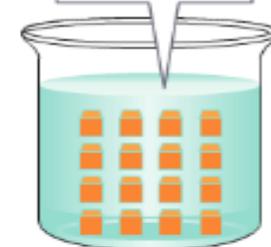
*praktikum yuuukkkk...*

Liquid reactant can  
only react with the  
outside of the block.



Slower rate of reaction

Liquid reactant can  
react with more of  
the solid reactant.



Faster rate of reaction

---

Assalamualaikum, Wr Mb.  
Selain esajektare untuk kita semua, Tabik Pan...  
bagaimana kabarnya anak-anak hebat, sesuai jadwal hari ini kita akan melakukan kegiatan elektronik di kelas ya sudah siap kan? oke, kegiatan kita hari ini adalah :

1. Tiba-tiba pemahaman dari kegiatan elektronik yang sudah kalian lakukan dalam bentuk tanya jawab, diskusi dan pembahasan materi laju reaksi terkait apa yang sudah dipelajari (jika diberi pengantar) dan apa yang belum dipelajari akan difasilitasi oleh Guru dalam memahaminya
2. Praktikum Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. Siapkan untuk LKPD nya pada link di samping, dan mari kita melakukan tahapan Observe beresane-sane. Jangan lupa dokumentasikan kegiatan praktikum kelengkapan kalian dan membuat laporannya (boleh dalam bentuk video, ppt, laporan tertulis, dll) sebagai tugas yang akan di unggah di LMS.

Tetap semangat dan sukses selalu.  
wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Sebelumnya
Selanjutnya
Kembali ke Home

Gambar 4.5 Bagian Site Sinkronus-Observe-Percobaan faktor luas permukaan

Berdasarkan Gambar 4.5., pada bagian site sinkronus-Observe-percobaan faktor konsentrasi berisikan link drive LKPD untuk digunakan peserta didik dalam menyelesaikan apa saja tugas yang harus dilakukan peserta didik selama pembelajaran dan modul ajar serta bahan ajar. Pada bagian ini diberikan informasi atas penggunaan LKPD agar peserta didik memahami alur penyelesaian tugas yang diberikan dalam LKPD.

d) Site Asinkronus-Unggah tugas laporan praktikum

Tampilan bagian asinkronus-Unggah tugas laporan praktikum produk pengembangan disajikan dalam Gambar 4.6.



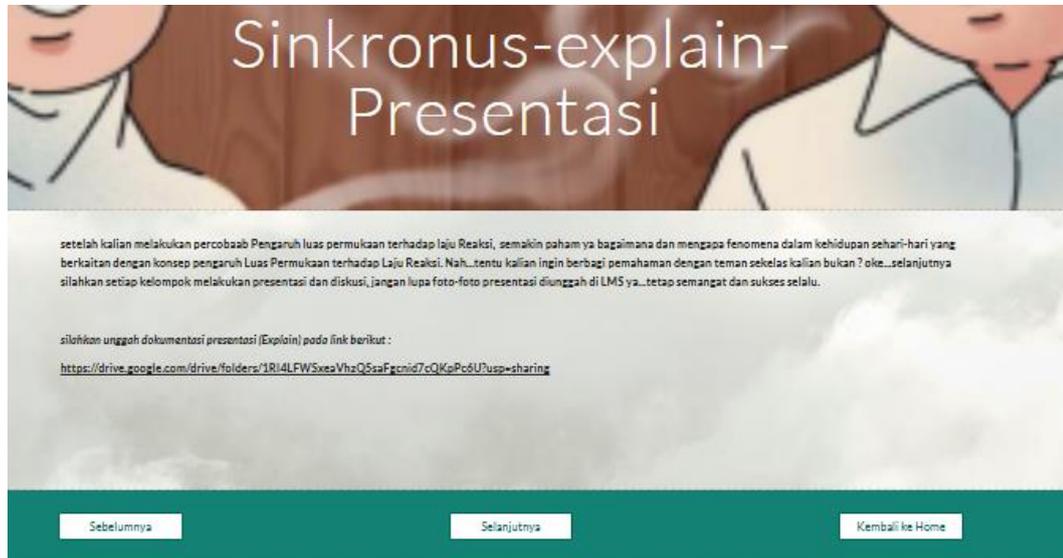
Gambar 4.6 Bagian Site Asinkronus-Unggah Tugas Laporan Praktikum

Berdasarkan Gambar 4.6., pada bagian asinkronus-Unggah tugas laporan praktikum diberikan link untuk unggal hasil LKPD yang sudah dilakukan sebelumnya. Link dapat digunakan peserta didik untuk mengunggah hasil LKPD sesuai dengan bentuk format yang mereka inginkan misal dalam bentuk PDF, foto atau dokumen sesuai dengan keinginan peserta didik.

e) Site sinkronus-Explain-presentasi pengaruh luas permukaan

Pada bagian site sinkronus-Explain-presentasi pengaruh luas permukaan berisikan link drive yang digunakan peserta didik dalam melaporkan hasil perentasi dan hasil diskusi yang sudah dilakukan. Pada bagian ini peserta didik dapat

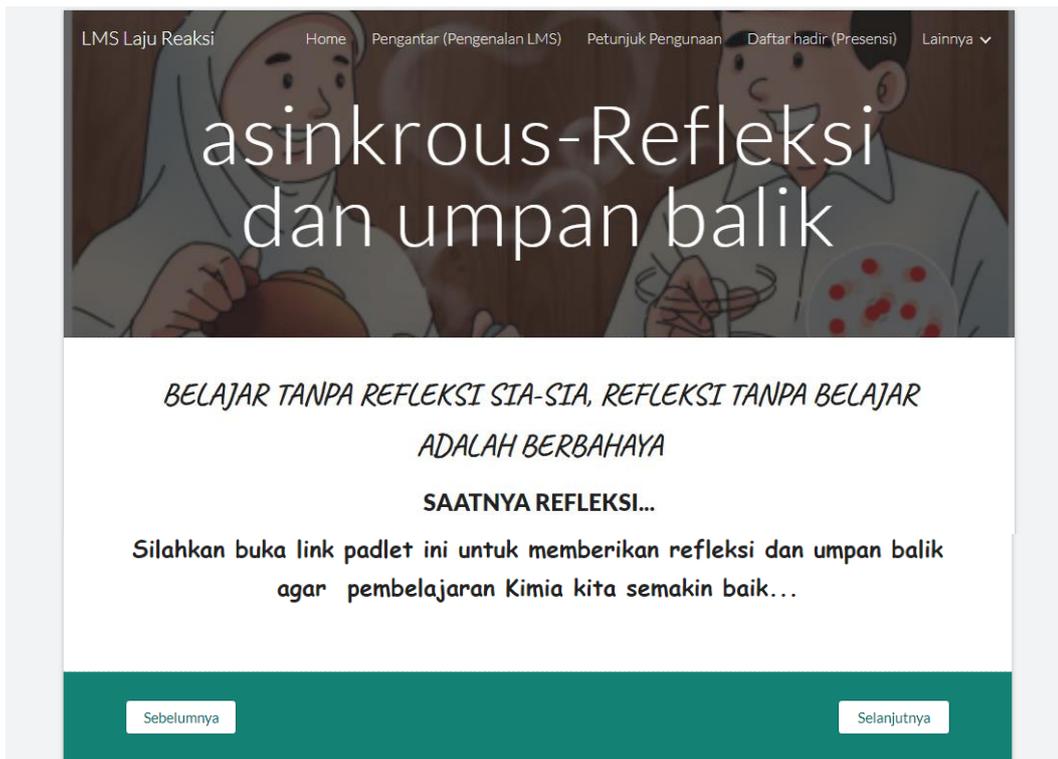
memberikan laporan dokumen, foto persentsi dan diskusi sesuai dengan LKPD yang sudah dikerjakan sebagai bagian refleksi perbaikan LKPD yang sudah diselesaikan. Tampilan bagian sinkronus-Explain-presentasi pengaruh luas permukaan produk pengembangan disajikan dalam Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Bagian Site Sinkronus-Explain-Presentasi Pengaruh luas permukaan

f) Asinkronus-Refleksi dan Umpan balik

Tampilan bagian asinkronus-refleksi dan umpan balik produk pengembangan disajikan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Bagian Asinkronus-Refleksi Dan Umpan Balik

Berdasarkan Gambar 4.8., pada bagian site asinkronus-refleksi dan umpan balik berisikan link padlet untuk memberikan refleksi dan umpan balik terhadap pembelajaran yang sudah dilakukan sebagai bentuk evaluasi pembelajaran.

#### 4) Bagian Penutup

Berdasarkan gambar di atas pada bagian penutup berisikan video konsep dan materi yang dapat diulang kembali terhadap masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari serta tulisan semangat motivasi untuk terus belajar. Tampilan bagian penutup produk pengembangan disajikan pada Gambar 4.9.





Gambar 4.9 Bagian Penutup

Produk hasil pengembangan tersebut selajutnya digunakan pada kelas yang dijadikan sebagai kelas ujicoba produk. Ujicoba produk dilakukan untuk meninjau efektifitas dan kemenarikan produk hasil pengembangan serta masukan atas perbaikan LMS berbasis Google Sites terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi. Produk yang sudah divalidasi ahli dapat di lihat pada laman link berikut:

<https://sites.google.com/guru.sma.belajar.id/lmslajureaksi/asinkronus-predict-pertanyaan-pemantik>

#### b. Hasil Uji Praktisi

Uji praktisi dilakukan untuk memperoleh masukan dari guru dan peserta didik kelas XI di SMAN 4 Tumijajar. Uji praktisi dilakukan kepada guru kimia kelas XI yaitu Reni Wati, S.Pd. Guru tersebut diminta menilai produk pengembangan dan modul ajar yang akan digunakan daam pembelajaran. Guru diajak berdiskusi guna memberi kritik, saran, dan masukan yang berguna untuk perbaikan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi yang dikembangkan sampai dengan siap diujikan ke tahap selanjutnya. Hasil analisis angket yang diberikan kepada guru kimia

diperoleh nilai 77 dengan persentase penilaian 91,67% dengan kriteria “Sangat Praktis”. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran B.4 halaman 130.

Selanjutnya, uji praktisi peserta didik dilakukan kepada 6 peserta didik untuk mengetahui tingkat kemenarikan, kebermanfaatan dari LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi yang dikembangkan. Penilaian mengenai angket kepraktisan, kebermanfaatan, dan keterbacaan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi dilakukan kepada peserta didik dengan cara mengisi angket respon peserta didik, kemudian data dikumpulkan dan dianalisis. Hasil analisis angket yang diberikan kepada peserta didik diperoleh persentase penilaian 90,63% dengan kriteria “Sangat Praktis”. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran B.5 halaman 131.

### **c. Uji Efisiensi dan Uji Efektivitas**

Setelah produk diperbaiki sesuai dengan kritik, saran dan masukan dari guru dan peserta didik. Selanjutnya, dilakukan uji coba kelompok besar meliputi uji efisiensi dan uji efektivitas produk. Pembelajaran dilakukan kepada kelas XI sebagai kelas eksperimen. Pembelajaran dilakukan selama 4 minggu (1 Mei s.d 31 Mei 2024) dengan kegiatan sebagai berikut: (1) Pertemuan 1: pengenalan, pemberian angket kemandirian belajar awal; (2) Pertemuan 2, 3, dan 4: penyampaian materi dan latihan pembelajaran pada LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE; (3) Pertemuan 5: pemberian angket kemandirian belajar akhir dan evaluasi kemampuan materi laju reaksi. Berdasarkan hasil kegiatan pembelajaran yang dilakukan selanjutnya dilakukan analisis terhadap proses pembelajaran yang dilakukan meliputi:

#### **1) Uji efisiensi**

Efisiensi penggunaan produk yang dikembangkan dalam pembelajaran yang dilakukan meliputi efisiensi waktu. Analisis dilakukan atas lembar observasi. Efisiensi waktu pembelajaran lebih efisien dibandingkan dengan pembelajaran sebelumnya. Selama pembelajaran kurikulum merdeka pembelajaran dilaksanakan

dalam 1 JP adalah 45 menit dalam 1 minggu mata pelajaran kimia adalah 4 JP yang terbagi di kelas X, XI dan XII. Materi laju reaksi pada kurikulum 13 diberikan di kelas XI dilakukan dalam waktu 3 minggu sehingga total waktu yang dibutuhkan 540 menit. Pada kurikulum merdeka pembelajaran yang dilakukan dalam 1 JP adalah 45 menit dalam 1 minggu mata pelajaran kimia adalah 5 JP yang hanya dilakukan di fase F kelas XI dan XII dan dikurangi dengan kegiatan P5 sehingga materi laju reaksi dilakukan hanya dalam waktu 2 minggu sehingga total waktu yang dibutuhkan 450 menit. Selama proses pembelajaran dengan menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE peserta didik dapat menyelesaikan kegiatan belajar dalam sesuai dengan waktu yang ditentukan yaitu 450 menit sehingga diperoleh efisiensinya 1,20. Berdasarkan kriteria yang ditentukan bahwa rasio waktu yang dipergunakan lebih dari 1 maka produk dikatakan efisiensinya tinggi.

## 2) Uji Efektivitas

Uji efektifitas meninjau hasil kemandirian belajar peserta didik. Analisis uji efektifitas meliputi:

### a) Analisis Peningkatan Kemandirian Belajar Peserta didik

Analisis ini dilakukan guna meninjau efektifitas penggunaan produk yang dikembangkan meliputi uji kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diterapkan produk hasil pengembangan yaitu LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi dengan meninjau data hasil kemandirian belajar peserta didik kelas XI yang dilakukan. Analisis meninjau data kemandirian belajar peserta didik yang diberikan sebelum pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan dan data kemandirian belajar peserta didik yang diberikan setelah pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan. Hasil rekapitan Kemandirian Belajar Peserta Didik disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Rekapitan Kemandirian Belajar Peserta Didik

<b>Kelas</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Rerata</b>	<b>Rerata Peningkatan (Indeks Gain)</b>	<b>Kriteria</b>
Eksperimen	Kemandirian belajar peserta didik yang diberikan sebelum pembelajaran ( <i>pre-test</i> )	64,42	63,52 %	Cukup Efektif
	Kemandirian belajar peserta didik yang diberikan setelah pembelajaran ( <i>post-test</i> )	118,16		

Berdasarkan Tabel 4.7 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan rerata kemandirian belajar peserta didik yang diberikan sebelum pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan dan data kemandirian belajar peserta didik yang diberikan setelah pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan. Rerata kemandirian peserta didik sebelum pembelajaran diberikan sebesar 64,42 yang diperoleh dari menghitung rerata skor jawaban peserta didik pada angket kemandirian belajar sebelum diberikan LMS. Setelah pembelajaran dengan menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE rerata kemandirian belajar peserta didik meningkat menjadi 118,16 yang diperoleh dari menghitung rerata skor jawaban peserta didik pada angket kemandirian belajar setelah diberikan LMS . Selanjutnya untuk mengetahui seberapa efektif peningkatan kemandirian belajar peserta didik terhadap pembelajaran yang diberikan dengan menggunakan produk pengembangan dilakukan uji dengan rumus N-Gain. Analisis dengan menggunakan rumus N-Gain dan diperoleh rerata peningkatan (*indeks Gain*) terhadap kemandirian belajar peserta didik sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran dengan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE pada materi laju reaksi kelas XI sebesar 63,52% yang diperoleh dari jumlah total N-Gain yaitu 12,07 dibagi jumlah peserta didik yaitu 19 orang. Nilai rerata peningkatan (*Indeks Gain*) di kaitkan kepada kriteria yang sudah ditentukan

dan diperoleh kriteria pembelajaram dalam katgori “cukup efektif”. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran B.6 halaman 132; Lampiran B.7 halaman 133 dan Lampiran B.8 halaman 134.

### 3) Analisis Perbedaan Kemandirian Belajar Peserta didik

Analisis perbedaan kemandirian belajar peserta didik dilakukan guna meninjau bagaimana rerata perubahan peningkatan kemandirian belajar peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran dengan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE pada materi laju reaksi kelas XI diberikan. Analisis dilakukan dengan meninjau data kemandirian belajar peserta didik yang diberikan sebelum pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan dan data kemandirian belajar peserta didik yang diberikan setelah pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE sebagai pembelajaran yang dilakukan. Analisis yang dilakukan meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji t. Setelah memenuhi syarat uji normalitas dan uji homogenitas data kemandirian belajar peserta didik selanjutnya menganalisis dengan uji-t dengan menggunakan aplikasi SPSS. Hasil analisis menggunakan SPSS dan di peroleh output yang disajikan pada Tabel 4.8.

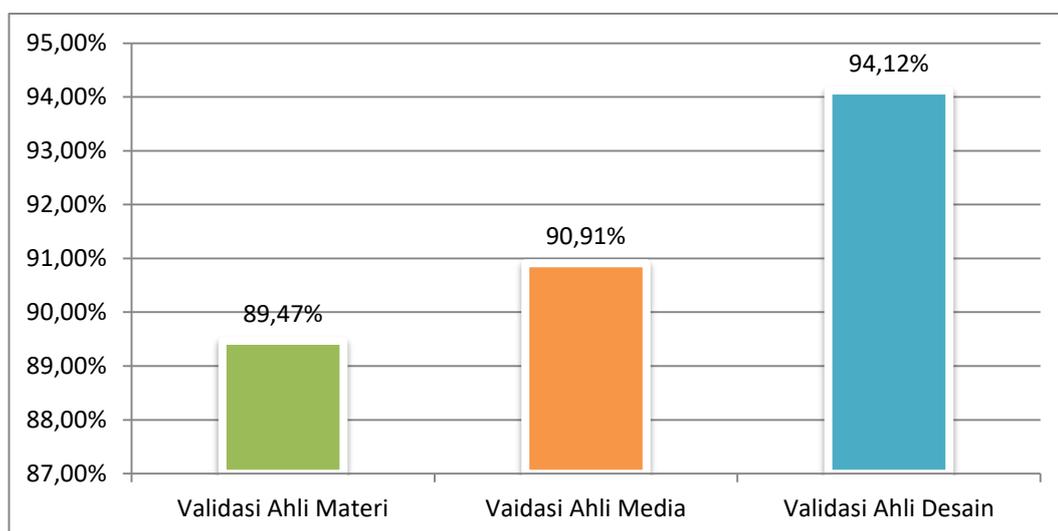
Tabel 4.8. Hasil output Uji Independen Sampel *Test*

ANOVA					
Kemandirian belajar					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0.587	1	0.587	43.312	0.000
Within Groups	0.948	70	0.014		
Total	2.475	71			

Berdasarkan Tabel 4.8 menunjukkan bahwa uji independen sampel test untuk data nilai indeks gain baik kelas ekperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai sig. 0,00 kurang dari nilai 0,05 dengan demikian ada perbedaan rerata kemampuan kemandirian belajar peserta didik baik sesudah perlakuan dan sebelum perlakuan. Dimana kelas rerata sesudah perlakuan lebih tinggi dari sebelum perlakuan. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran B.10 halaman 142.

## 4.2. Pembahasan

Pengembangan produk yang dilakukan diperoleh LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia pada materi laju reaksi dengan meninjau kemandirian belajar peserta didik. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam bentuk LMS berbasis *Google Sites* yang diintegrasikan dengan model POE dilengkapi dengan video YouTube, gambar sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Produk yang dikembangkan dilakukan oleh validator meliputi validasi ahli materi, ahli media dan ahli desain. Validator menilai dan memberikan saran serta masukan terhadap produk yang dikembangkan. Hasil persentase nilai proses pengembangan dari validator di sajikan dalam Gambar 4.10.



Gambar 4. 10. Persentase Nilai Proses Pengembangan dari Validator

Berdasarkan Gambar 4.10., diperoleh hasil validasi dari setiap ahli dengan nilai proses pengembangan kisaran 81% – 100% yang memberikan kriteria nilai “sangat layak” sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dengan berbagai saran dan masukan yang membangun dalam proses pengembangan. Saran dan masukan yang diberikan terutama dari validasi ahli media yaitu dalam kesesuaian LMS dengan karakteristik peserta didik menjadi hal paling utama proses pengembangan. Penggunaan media pengajaran hendaknya diupayakan untuk memanfaatkan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh media tersebut dan

berusaha menghindari hambatan-hambatan yang mungkin muncul saat penggunaannya dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian ini didukung Kamilah, dkk. (2023) bahwa validasi pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis website menggunakan google sites dikategorikan baik dalam penilaian kelayakan media pembelajaran oleh ahli materi yang termasuk kategori sangat layak dengan persentase sebesar 93,7% yang dapat digunakan dalam pengembangan. Kemudian Setiawati (2023) menyatakan bahwa media yang baik yang mendapat skor dengan kriteria sangat baik dapat digunakan untuk uji coba. Demikian juga dengan hasil penelitian Muniarti, dkk. (2018) bahwa pengembangan media pembelajaran dari penilaian validator produk yang dihasilkan termasuk kategori sangat baik, sedangkan dari hasil ujicoba penggunaan atau pemakaian terbatas dan uji coba lanjut produknya termasuk kategori mudah. Selain itu, Syamsu (2017) menyatakan bahwa media pembelajaran untuk memperlancar pemanfaatan sarana dan prasarana yang terkait, maka penuntun tersebut pada hakikatnya harus memberikan kejelasan dengan tepat serta dapat dimengerti sehingga mudah dipahami oleh pengguna.

Setelah produk dinyatakan valid selanjutnya dilakukan uji kepraktisan. Uji kepraktisan dilakukan dengan meninjau respon peserta didik dan pendidikan terhadap produk hasil pengembangan. Tujuan uji kepraktisan yaitu untuk menguji apakah produk pengembangan sudah praktis dan mudah dalam pemakaiannya oleh pengguna. Kriteria praktis mengacu pada pertanyaan tentang kejelasan tanggapan guru dan peserta didik terhadap LMS berbasis *Google Sites* yang diintegrasikan dengan model POE. Kepraktisan produk pengembangan dilihat dari lembar angket respon guru dan respon peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan persentase tanggapan guru memberikan persentase penilaian 91,67% dengan kriteria "Sangat Praktis" dan tanggapan peserta didik memberikan persentase penilaian 90,63% dengan kriteria "Sangat Praktis". Pertimbangan kepraktisan produk seperti mudah untuk digunakan, mudah diinterpretasikan dan waktu yang dipakai tepat (Zakirman & Hidayati, 2017). Selain itu, Akbar (2016) menjelaskan bahwa media pembelajaran menggunakan LMS dikatakan praktis apabila pengguna (pendidik dan peserta didik) mudah dalam menggunakan

multimedia interaktif tersebut. Keterpakaian artinya guru dan peserta didik dapat menggunakan produk yang dibuat, sedangkan keterlaksanaan mengacu pada media pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk menyampaikan topik-topik dalam kondisi pembelajaran.

Produk yang sudah valid dan praktis selanjutnya di terapkan di SMA N 4 Tumijajar untuk meninjau uji kelompok besar. Uji kelompok besar meninjau uji efisiensi dan uji efektivitas. Uji efisiensi adalah ukuran keberhasilan suatu kegiatan yang dinilai berdasarkan waktu, biaya dan sumber daya yang digunakan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Efisiensi adalah perbandingan yang terbaik antara masukan (input) dan hasil antara biaya dan keuntungan (output) yang merupakan hasil optimal yang dicapai dengan penggunaan sumber yang terbatas. Uji efisiensi dalam peneliti ini meninjau uji efisiensi waktu selama proses pembelajaran dengan menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE. Hasil uji efisiensi ditinjau atas kegiatan yang direncanakan guru dapat dilaksanakan peserta didik menyelesaikan kegiatan belajar dalam sesuai dengan waktu yang ditentukan. Hasil diperoleh bahwa nilai efisiensinya 1,20. Berdasarkan kriteria yang ditentukan bahwa rasio waktu yang dipergunakan lebih dari 1 maka produk dikatakan efisiensinya tinggi.

Dalam hal ini, waktu digunakan sesuai semakin sedikit waktu yang digunakan untuk mencapai hasil dengan perkiraan pada waktu sebelumnya yang diharapkan dengan tetap memberikan hasil yang efektif maka keberhasilan nilai efisiensi maka prosesnya dapat dikatakan lebih efisien. Suatu kegiatan dapat dikatakan efisien jika ada perbaikan dalam proses, misalnya menjadi lebih cepat atau lebih murah. Kriteria nilai efisiensi 1 merupakan uji efisiensi yang menjadi standar waktu proses keberhasilan pembelajaran. Standar waktu proses pada dasarnya adalah pedoman waktu yang harus diikuti oleh peserta didik dalam menyelesaikan proses pembelajaran yang diberikan dengan sebaik-baiknya. Dengan adanya standar waktu ini maka proses produksi dapat dilaksanakan dengan baik, karena para peserta didik yang melaksanakan kegiatan proses produksi tersebut dapat mengikuti berapa lama proses yang telah ditetapkan sebelumnya dan bukan

sekedar menurut ukuran dari masing-masing peserta didik. Sehingga pada akhirnya penetapan standar waktu dapat diketahui tingkat efisiensi peserta didik menggunakan produk hasil pengembangan. Karena hasil penilaian uji efisiensi diperoleh 1,20 rasio waktu yang dipergunakan lebih dari 1 maka produk dikatakan efisiensinya tinggi maka jelas bahwa nilai yang diperoleh melebihi standar waktu proses yang telah ditentukan. Dengan demikian ini pengelolaan waktu yang efektif adalah kunci utama bagi guru untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna di kelas. Dengan menerapkan strategi pengelolaan waktu yang tepat, guru dapat mengoptimalkan setiap kesempatan pembelajaran dan memaksimalkan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

Selanjutnya, analisis uji kelompok besar, yaitu uji efektivitas. Uji efektivitas dilakukan guna meninjau keberhasilan produk yang telah diimplementasikan dalam kelas eksperimen. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu menimbulkan kualitas daya pikir yang baik antara guru dengan peserta didik. Dalam penerapan media pembelajaran ini, guru harus menguasai materi dengan baik, demikian juga dengan peserta didiknya. Dengan adanya perencanaan pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran yang baik maka secara langsung siswa mampu menyerap materi dengan baik pula, sehingga menimbulkan daya pikir peserta didik yang aktif. Analisis uji efektivitas meliputi peningkatan kemandirian belajar peserta didik sebelum dan sesuai pembelajaran menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE. Analisis uji efektivitas dengan menggunakan SPSS dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif peningkatan kemandirian belajar peserta didik terhadap pembelajaran yang diberikan dengan menggunakan produk pengembangan yang dilakukan dengan rumus N-Gain. Analisis dengan menggunakan rumus N-Gain dan diperoleh rerata peningkatan (*indeks Gain*) terhadap kemandirian belajar peserta didik sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran dengan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE pada materi laju reaksi kelas XI sebesar 63,52%. Nilai rerata peningkatan (*Indeks Gain*) di kaitkan kepada kriteria yang sudah ditentukan dan diperoleh kriteria pembelajarannya dalam kategori “cukup efektif”.

Hasil ini menunjukkan arti bahwa peserta didik dapat mempelajari materi yang ada pada media pembelajaran interaktif karena media ini mengelola pembelajaran secara *blended learning*, terintegrasi dengan aplikasi *Google* ataupun video yang ada di platform pengajar, memuat gambar animasi yang begitu jelas serta menarik, dan mudah digunakan serta tidak berbayar karena dalam penggunaannya menggunakan wifi sekolah. Sehingga materi tidak bersifat abstrak lagi oleh peserta didik, serta mengerjakan soal-soal latihan dengan baik dengan diperolehnya kriteria cukup efektif, serta dapat dikatakan bahwa LMS berbasis *Google Sites* menarik minat peserta didik untuk mempelajari materi yang ada pada media interaktif. Selain itu, dari hasil ini dapat disimpulkan tingkat keaktifan, peserta didik dalam berdiskusi dengan guru dan peserta didik sudah aktif artinya bahwa LMS berbasis *Google Sites* dapat mengaktifkan peserta didik dengan temannya dalam mempelajari materi yang disajikan di media tersebut. Cukup efektif dari hasil penelitian ini dikarenakan penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan belum menjadi iklim sekolah dalam penerapan di sekolah sehingga peserta didik yang diterapkan produk hasil pengembangan belum seutuhnya terbiasa dalam menggunakan media pembelajaran dalam bentuk LMS berbasis *Google Sites*.

Selain itu, berdasarkan hasil nilai efektivitas bahwa kemandirian belajar peserta didik sesudah pembelajaran lebih tinggi dibandingkan kemandirian belajar sebelum pembelajaran dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada setiap pertemuan dalam penerapan LMS berbasis *Google Sites* peserta didik dituntut untuk dapat berperan lebih aktif dalam memperoleh kesempatan membangun sendiri pengetahuannya sehingga memperoleh pemahaman yang mendalam serta dalam proses pembelajarannya lebih bervariasi seperti meng-*upload*, men-*download* maupun mendemonstrasikan hasil praktik belajarnya. Peningkatan kemandirian belajar yang diraih dikarenakan adanya suasana belajar di kelas yang lebih kondusif, aktif dan minat serta antusias peserta didik sebelum diterapkan pembelajaran dengan produk pengembangan yang dilakukan, terutama pada hal distribusi materi pembelajaran yang tidak terpusat hanya pada guru.

Hasil keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan merupakan satu keutuhan yang mampu memberikan kondisi positif dalam pembelajaran. Media pembelajaran berbasis Google Sites dapat mendukung pembelajaran online karena sifatnya yang fleksibel untuk diakses diberbagai macam perangkat seperti smartphone, laptop, dan tablet Mukti & Anggraeni (2020). Ini memudahkan siswa untuk mengakses tanpa mengambil ruang penyimpanan pada perangkat yang mereka gunakan, dan ada tidak perlu menginstal aplikasi. Situs web media berdasarkan Google Sites juga dapat meningkatkan pembelajaran siswa hasil (Dewi, 2020). Pembelajaran berbasis website itu berisi audio dan visual dapat meningkatkan kemampuan peserta didik, minat belajar di kelas dan kemandirian belajar peserta didik secara berkolaborasi menyelesaikan masalah yang ada di google sites (Mutia et al., 2020). Taufik dkk (2018) menambahkan bahwa *Google Sites* adalah yang paling mudah dan cara paling mudah untuk membangun pembelajaran berbasis web media untuk guru. Guru hanya menggunakan drag dan klik untuk mengatur kontrol akses dan tidak memerlukan pemrograman pengetahuan. Selain itu, situs web berbasis Google gratis tidak dipungut biaya atau gratis dan mudah diakses.

Sebagaimana diketahui bahwa tujuan dari pembelajaran yang dilakukan oleh guru yaitu tercapainya tujuan pembelajaran yang efisien dan efektif. Pembelajaran merupakan pokok dari proses pelaksanaan pendidikan. Pendidikan berfungsi sebagai pengendali dalam memperoleh tujuan atau sasaran. Oleh sebab itu, seorang guru diwajibkan untuk mempunyai kemampuan, menguasai materi, metode, menguasai kurikulum, menggunakan media secara tepat, dan mampu mengendalikan pembelajaran dengan menggunakan sarana dan prasarana penunjang dalam mempermudah kita dalam menyampaikan maksud dan tujuan pembelajaran. Fungsi guru sangat penting yaitu sebagai pembimbing yang menyampaikan dan memindahkan bahan ajar berupa ilmu pengetahuan, sedangkan peserta didik berfungsi sebagai penimba ilmu. Materi ajar yang disampaikan oleh guru merupakan informasi yang harus dipelajari oleh peserta didik untuk dipahami, dihayati, dan diaplikasikan sebagai modal dalam penyelesaian studi (Abdullah, 2016). Beijaard dalam Makovec (2018) menyatakan

bahwa identitas profesional guru terdiri dari tiga faktor yaitu subjek yang mereka ajarkan, hubungan mereka dengan peserta didik, dan peran atau konsepsi peran mereka.

Salah satu materi ilmu kimia di Sekolah Menengah Atas adalah laju reaksi yang berdasarkan analisis awal masih perlu ditingkatkan. Pokok bahasan laju reaksi terdiri atas molaritas, konsep laju reaksi, orde reaksi, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, teori tumbukan dan penerapan laju reaksi. Materi laju reaksi melibatkan konsep yang sulit karena untuk mempelajari konsep tersebut membutuhkan kemampuan menjelaskan definisi dan rumus laju reaksi, menghitung laju reaksi berdasarkan data konsentrasi, menentukan orde reaksi, serta memahami faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Reaksi kimia yang terjadi pada materi ada yang berlangsung cepat dan ada yang berlangsung lambat. Sebelum mengetahui prinsip laju reaksi, bagaimana mengontrol laju reaksi maka terlebih dahulu siswa memahami konsep laju reaksi. Hal ini sesuai dengan pendapat Brady (1990 : 619) bahwa memahami laju reaksi kimia merupakan hal yang sangat penting agar dapat mengontrol bagaimana laju reaksi terjadi pada materi, akan tetapi masih banyak siswa yang kurang memahami konsep laju reaksi pada khususnya dan konsep kimia pada umumnya. Guru menyampaikan bahwa dalam implementasi penerapan kurikulum merdeka dengan JP yang harus disesuaikan dengan kebutuhan P5 maka meningkatkan pemahaman siswa tentang kimia representasi dapat dilakukan dengan memvisualisasikan tiga tingkat representasi kimia: makroskopis, simbolis, dan submikroskopis dengan memanfaatkan media pembelajaran yang sesuai (Sukmawati, 2021). Di perkuat juga oleh hasil penelitian Agang et al., (2021) upaya adalah diperlukan untuk memvisualisasikan dan menghubungkan tiga tingkatan representasi kimia, salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran.

Aktivitas guru (peneliti) pada pembelajaran memberikan pengalaman baru peserta didik dan mengalami peningkatan berdasarkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran (hasil wawancara dengan guru mitra). Adanya peningkatan aktivitas guru dan peserta didik dapat menjadi tolok ukur bahwa media pembelajaran tiga

dimensi memiliki peran dalam proses pembelajaran. Kegiatan pembelajaran lebih interaktif antara guru dengan peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik, artinya guru bukanlah satu-satunya sumber belajar (Nafirin, Kamidjan, & Susilo, 2019). Peserta didik secara aktif melakukan pengamatan dan membuat konsep yang sedang dipelajari melalui media pembelajaran yang diberikan. Peserta didik belajar secara lebih konkret dan menemukan sendiri konsep materi tentang sifat-sifat bangun ruang dan jaring-jaring bangun ruang sehingga peserta didik akan lebih mudah memahami dan mengingat konsep tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Piaget dalam Sugihartono, Fathiyah, Harahap, Setiawati, & Nurhayati (2012), bahwa dalam belajar peserta didik harus mengalami sendiri dan terlibat langsung secara realistik dengan objek yang dipelajarinya, sehingga belajar harus bersifat aktif. Sejalan dengan pendapat tersebut, Bruner dalam Sugihartono, Fathiyah, Harahap, Setiawati, & Nurhayati (2012) mengemukakan bahwa dalam belajar peserta didik berinteraksi dengan lingkungannya berdasarkan eksplorasi dan manipulasi objek, membuat pertanyaan, dan melakukan eksperimen. Untuk memulai belajar konsep dan prinsip peserta didik harus mengkonstruksi sendiri konsep dan prinsip yang dipelajarinya.

Selain itu penggunaan LMS sangat memberikan ruang kepada peserta didik berkolaborasi secara sinkronus dan asinkronus dalam pembelajaran dengan menyesuaikan waktu yang ada. Ellis (2019), LMS mengacu pada perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan mengelola administrasi, dokumentasi, laporan kegiatan, serta memfasilitasi pengajaran, pembelajaran, dan kegiatan terkait. Menurut Riyadi (2020), LMS adalah perangkat lunak yang dirancang untuk menyampaikan pembelajaran online materi melalui platform berbasis web, serta mengawasi dan memantau kegiatan dan hasil pembelajaran. Menurut Riad dan El-Ghareeb (2018: 2), LMS dapat digambarkan sebagai perangkat lunak yang menawarkan integrasi komprehensif berbagai fitur yang ditujukan untuk penyampaian kursus dan pengelolaan. LMS bertanggung jawab untuk mengelola katalog kursus, memfasilitasi penyampaian kursus, dan menangani fungsi penilaian dan kuis. Menurut Amiroh (2021:1) LMS yang disebut juga *Course Management System (CMS)* atau *Virtual Learning Environment (VLE)* adalah

aplikasi perangkat lunak yang digunakan oleh para pendidik, universitas, dan sekolah sebagai aplikasi berbasis internet online media pembelajaran yang biasa dikenal dengan *e-learning*.

Menurut Kemp dan Dayton dalam Cepi Riyana dan Rudi Susilana (2019: 9) tujuan penggunaan suatu media yaitu untuk membantu guru dalam menyampaikan pesan-pesan secara mudah kepada peserta didik sehingga peserta didik dapat menguasai pesan-pesan tersebut secara tepat dan akurat. Hal ini terbukti dengan adanya peningkatan kemandirian belajar pada peserta didik, yang menunjukkan bahwa penggunaan LMS berbasis Google Sites terintegrasi model POE dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik pada pelajaran kimia pada materi laju reaksi. Kesimpulannya, LMS berbasis Google Sites terintegrasi model POE dapat digambarkan sebagai sistem *e-learning* yang memberikan dukungan komprehensif sedang belajar. Ini mencakup fitur-fitur seperti kuis, tugas, pengunduhan materi, dan memungkinkan pembelajaran diakses dengan nyaman kapanpun dan dimanapun. Selain itu, memfasilitasi interaksi dan diskusi antar guru dan peserta didik. Media pembelajaran berbasis LMS yang merupakan singkatan dari *Learning Management System*, merupakan jenis sumber daya pengajaran yang memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Materi ini dirancang untuk berbasis web dan dihosting di server web, dapat diakses oleh peserta didik melalui web. Isi materi ini dapat menggabungkan berbagai elemen media, termasuk teks, gambar, audio dan video. LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE melayani tujuan mengelola penyampaian pembelajaran dalam *e-learning* model. *E-learning* menawarkan beberapa manfaat, termasuk kemampuan pembelajar untuk berbagi informasi antar sesama diri mereka sendiri dan mengakses materi atau informasi pembelajaran kapan saja dan dari mana saja. Aksesibilitas ini memberdayakan peserta didik untuk menumbuhkan kemandirian dan mengembangkan keterampilan belajar mandiri. Kemandirian belajar mengacu pada keterlibatan aktif individu dalam lingkungan belajar, di mana mereka berorganisasi secara efektif dan memanfaatkan kemampuannya dengan tetap menjaga motivasi positif terhadap belajar.

Penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran saat ini sudah tidak asing lagi. Banyak aplikasi yang mampu mendesain media pembelajaran menjadi lebih menarik yang mampu mengembangkan keterampilan abad ke-21. Menurut Gursoy (2020) bahwa efek positif mendongeng digital pada keterampilan abad ke-21 mampu memberikan kesempatan bagi guru dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya dan memberikan pengalaman baru yang sesuai dengan era di saat ini. Selain itu, Morgan (2020) berpendapat bahwa media pembelajaran merupakan salah satu alat yang mempengaruhi proses belajar. Adnan dkk. (2017) bersikeras bahwa untuk menarik minat peserta didik minat belajar, diperlukan media pembelajaran yang menarik. Pemanfaatan digital Teknologi sebagai media pembelajaran memiliki implikasi yang lebih baik dan lebih efektif daripada yang lain. Dari berbagai penjabaran di atas, secara umum pembelajaran dengan penggunaan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE berpengaruh terhadap peningkatan kemandirian belajar peserta didik pada mata pelajaran kimia pada pokok bahasan laju reaksi.

Kemandirian belajar dapat meningkatkan motivasi intrinsik dan keterlibatan siswa. Ketika siswa memiliki kontrol atas proses belajarnya, mereka cenderung lebih bersemangat dan termotivasi untuk belajar. Motivasi yang tinggi ini sering kali mengarah pada keterlibatan yang lebih mendalam dan, pada gilirannya, efektivitas pembelajaran yang lebih besar. Siswa yang mandiri dalam belajar cenderung lebih efektif dalam mengatur waktu dan merencanakan kegiatan belajar mereka. Pengelolaan waktu yang baik membantu siswa menyelesaikan tugas tepat waktu, mengurangi stres, dan memberikan lebih banyak kesempatan untuk pemahaman yang mendalam, yang meningkatkan efektivitas pembelajaran. Kemandirian belajar memungkinkan siswa untuk secara aktif menilai kemajuan mereka sendiri, mengenali area yang perlu perbaikan, dan mencari sumber daya atau strategi tambahan. Kemampuan ini untuk melakukan refleksi diri dan perbaikan berkelanjutan dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.

Siswa yang mandiri sering kali lebih terampil dalam pemecahan masalah dan lebih kreatif dalam pendekatan mereka terhadap materi belajar. Kemampuan ini dapat membantu mereka mengatasi tantangan dengan lebih baik dan menemukan

cara yang lebih efektif untuk mempelajari dan menerapkan pengetahuan. Kemandirian belajar mempersiapkan siswa untuk menjadi pembelajar seumur hidup. Ketika siswa belajar bagaimana belajar secara mandiri, mereka membangun keterampilan yang akan membantu mereka terus belajar dan berkembang di luar konteks pendidikan formal, mendukung efektivitas pembelajaran jangka panjang. Secara keseluruhan, kemandirian belajar dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memfasilitasi motivasi yang lebih tinggi, manajemen waktu yang lebih baik, refleksi diri, kreativitas, dan keterampilan belajar yang berkelanjutan.

*Learning Management System (LMS)* berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE (*Predict, Observe, Explain*) menjadi media pembelajaran yang dapat memunculkan kemandirian belajar siswa karena dapat menumbuhkan motivasi intrinsik siswa karena siswa harus belajar secara asinkronus terlebih dahulu sebelum pembelajaran sinkronus di kelas. Siswa harus mempunyai pengetahuan awal terlebih dahulu sehingga keterlibatan siswa dalam proses belajar akan semakin baik, tidak hanya menunggu penjelasan dari Guru di kelas. Siswa yang sudah aktif terlibat dalam proses pembelajaran, akan mempunyai ketrampilan mengatur waktu belajar dengan baik, didorong juga dengan kesepakatan-kesepakatan yang telah dibuat terkait waktu belajar secara sinkronus maupun secara asinkronus. Guru selalu memastikan siswa menjalankan komitmen waktu belajar dan semua terekam secara sistem di LMS. Dengan demikian, proses pembelajaran akan berjalan sesuai perencanaan dan mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan yang ditetapkan bersama.

Diakhir tahap pengembangan dilakukan tahap diseminasi. Diseminasi yang dilakukan terhadap media pembelajaran yaitu LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE dilakukan dengan memberikan informasi kepada guru di SMA N 4 Tumijajar dalam kegiatan workshop atau seminar di sekolah dan dapat dijadikan sebagai program sekolah untuk lebih meningkatkan keefektifan penggunaan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE. Hal ini merupakan upaya dan langkah awal untuk mengenalkan LMS berbasis *Google Sites* kepada seluruh Guru di SMAN 4 Tumijajar dan menyampaikan dampak

baik dari penggunaannya terhadap pengelolaan pembelajaran, sehingga dalam dua sampai tiga tahun yang akan datang semua Guru sudah bisa membuat LMS berbasis Google Sites dan menggunakannya dalam mengelola pembelajaran di semua Mata Pelajaran. Iklim sekolah yang mendukung diterapkannya pengelolaan pembelajaran secara digital ini akan sangat membantu pembiasaan dan memicu kemandirian belajar peserta didik di semua mata pelajaran sehingga diharapkan akan terjadi peningkatan efektivitas pembelajaran secara menyeluruh di sekolah.

Pelatihan rutin kepada Guru dan mempersiapkan infrastruktur yang mendukung terlaksananya penerapan secara menyeluruh di kelas tentu harus terus dilakukan secara konsisten melalui komunitas belajar di sekolah. Diseminasi dilakukan dalam komunitas belajar pada tanggal 18 Juli 2024.



Gambar 4.11. Hasil Diseminasi dalam Komunitas Belajar di SMA N 4 Tumijajar

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan. kesimpulan penelitian ini adalah

1. Proses yang dilakukan dalam pengembangan produk diperoleh bahwa produk hasil pengembangan sangat layak berdasarkan hasil validator dimana validator ahli materi memberikan persentase nilai sebesar 89,47%, validator ahli media memberikan persentase nilai sebesar 90,91%, dan validator ahli desain memberikan persentase nilai sebesar 94,12%.
2. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dikelas XI di SMAN 4 Tumijajar oleh peneliti dengan menerapkan produk yang dikembangkan diperoleh hasil yang efisien berdasarkan waktu pembelajaran yang dilakukan dengan indek nilai sebesar 1,2 dimana rasio waktu yang dipergunakan lebih dari 1 maka produk dikatakan efisiensinya tinggi.
3. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dikelas XI di SMAN 4 Tumijajar oleh peneliti dengan menerapkan produk yang dikembangkan diperoleh hasil yang efektif diterapkan di kelas XI dengan analisis hasil peningkatan (*indeks gain*) sebesar 63,52% dengan kriteria pembelajaran cukup efektif serta adanya peningkatan kemandirian belajar yang dianalisis dengan uji t diperoleh tingkat signifikan 0,00 kurang dari 0,05 yang menunjukkan adanya perbedaan rerata kemandirian belajar peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan LMS berbasis Google Sites terintegrasi model POE.

### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan, disarankan dalam penelitian ini adalah

1. Bagi pendidik, yaitu guru dapat menggunakan LMS berbasis *Google Sites* terintegrasi model POE untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran Kimia

pada materi laju reaksi sehingga kemandirian belajar peserta didik akan tercapai secara optimal.

2. Bagi peneliti berikutnya dapat mengembangkan pada aspek lainnya dan kemampuan yang diukur dengan meninjau aspek sikap seperti kemampuan berpikir HOTS, motivasi, minat dan partisipasi peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. 2016. Pembelajaran dalam Perspektif Kreativitas Guru dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 4(1), 35–49. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/287743-pembelajaran-dalamperspektif-kreativita-be5de62a.pdf>
- Adnan, R., Daden, S., dan Adinda, S. 2017. *Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: UNJ Press
- Afifulloh, M., dan Cahyanto, B. 2021. Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Era Pandemi Covid-19. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, Vol. 6, No. 2. 31-36. <http://dx.doi.org/10.26737/jpdi.v6i2.2515>
- Agung, J., Cicilia, H., dan Elis, D. 2021. *Kebijakan Makropudensial di Indonesia: Konsep, Kerangka, dan Implementasi*. Depok: Rajawali Pers.
- Ahmed, M., Hussain, S., and Farid, S., 2018. Factors Influencing the Adoption of e-Learning in an Open and Distance Learning Institution of Pakistan. *The Electronic Journal of e-Learning*, 16(2), pp.148-158, available online at [www.ejel.org](http://www.ejel.org). ISSN 1479-4403
- Aminah M., P. 2022. Understanding Self-Regulated Learning and Its Implications for Strategy Instruction in Language Education. *The Journal of Language Teaching and Learning*, 2 (2), 89-104.
- Amiroh. 20212. *Membangun E-learning Dengan Learning Management System Moodle*. Jakarta : Genta Group Production.
- Arifin, Z. 2019. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya. 312 hlm.
- Azmi, S. 2016. Self Regulated Learning Salah Satu Modal Kesuksesan Belajar dan Mengajar. *Seminar Asean 2<sup>nd</sup> Psychology & Humanity. Psychology Forum UMM*, 400-406.
- Bandura A. 1986. *Social Foundation of Thought and Action: a Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Bandura A. 1997. *Self Efficacy : the exercise of control*. New York: Freeman and Company.
- Brady, James E. 1990. *General Chemistry. 5th edition, John Wiley dan. Sons*, New York, 705.
- Cepi, R., dan Rudi, S. 2019. *MEDIA PEMBELAJARAN: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Jakarta: CV. Wacana Prima
- Creswell, J. W. 2016. *Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif dan. Campuran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Devin, A.S., dan Nofrion. 2022. Pengembangan LMS Berbasis Google Sites Untuk Mengembangkan HOTS Siswa pada Mata Pelajaran Geografi. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia*. Vol. 7., No. 3, 206-220.

- Dewi, W. A. F. 2020. Dampak COVID-19 terhadap Implementasi Pembelajaran. Daring di Sekolah Dasar. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 2, no. 1, 55–61.
- Ellis, Ryann K. 2019. *Field Guide to Learning Management Systems*, ASTD Learning Circuits
- Farikha, L., Redjeki, T., & Utomo, S. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) Disertai Eksperimen Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI MIA 3 SMA Negeri 4 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 4, No. 4, 95–102.
- Fathurrahman, 2022. Analisis Penggunaan Media Digital Dalam Pembelajaran Sejarah Daring Masa Pandemi Covid-19. *Candrasangkala: Jurnal Pendidikan dan Sejarah*. Vol.8, No. 1, 13-24.
- Fernanda, A., Haryani, S., Tri Prasetya, A., & Hilmi, M. 2019. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI Pada Materi Larutan Penyangga Dengan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 13, No. 1, 2326–2336.
- Fredericks, J. A., Blumenfeld, P.C., and Paris, A.H. 2024. School Engagement: Potential of The Concept, State Of The Evidence. *Review of Educational Research*. 74, 59-109.
- Glynn, S.M., Aultman, L.P., and Owens, A.M. 2015. Motivation to Learn in General Education Programs. *The Journals of General of Education*. 54 (2), 150-170.
- Gultom, E. C. 2018. Implementation of Predict, Observe, Explain (POE) Model to Improve the Science Process Skill, the Scientific Attitude And the Cognitive Ability with Electrolyte and Nonelectrolyte Materials of Students' X Grade of the Science Class Students. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol. 9, No. 1, 76–83.
- Gursoy, D., Chi, C. G., & Chi, O. H. 2020. COVID-19 Study 2 Report: Restaurant and Hotel Industry: Restaurant and hotel customers' sentiment analysis. *Would they come back? If they would, WHEN?* (Report No. 2), Carson College of Business, Washington State University.
- Hake, R.R. 1998. Interactive Engagement v.s Traditional Methods: Six-Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*. 66(1). 64-74.
- Hamzah, B. U. 2018. *Teori Motivasi & Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. dan Sumarmo, U. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Peserta Didik*. Bandung : Refika Aditama. 282 hlm.
- Irawan, D.A. dan Suprapti, W. 2018. *Revolusi Soft Skill (Memandu Pembelajaran Efektif dengan metode 7 M)*. Mojokerto: Sepilar Publishing House. 215 hlm.
- Irawati, D. Iqbal, A.M., Hasanah, A., & Arifin, B. S. 2022. Profil Pelajar Pancasila Sebagai Upaya Mewujudkan Karakter Bangsa. *EDUMSPUL (Jurnal Pendidikan)*. Vol. 6, No.1. 1224-1238.

- Jayanti, E. 2018. Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Poe (*Predict, Observe, Explain*) Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2), 1–11. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v2i2.2671>
- Kardi, A dan Nur, M. 2002. *Media Pengajaran*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Knain, E., dan Turmo. 2020. *Self Regulated Learning*. (Online). Tersedia : [www.pisa.no/nordisk-pisa.2000/kap.8pdf](http://www.pisa.no/nordisk-pisa.2000/kap.8pdf). (02 Agustus 2021).
- Lapono, N, dkk. 2008. *Belajar Dan Pembelajaran SD*. Jakarta: Dirjen. Pendidikan Tinggi Depdiknas.
- Lawhon, D. 1976. Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. *Journal of School Psychology*, Vol. 14, No. 1, 75.
- Ma'rifatun, D., Martini, K.S., dan Utomo, S. B. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Predict Observe Explaint (Poe) Menggunakan Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Larutan Penyangga Kelas Xi Sma Al Islam 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 3 No. 3. 11-16.
- Mafugu, T., & Sanderson, A. 2022. Lecturer Support in the Implementation of a New Curriculum During the Covid-19 Pandemic. *Interchange*, Vol. 53, No.2:243-259. doi:10.1007/s10780-021-09454-0.
- Makovec, D. 2018. The teacher's role and professional development. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 6(2), 33–45. <https://doi.org/10.5937/ijcrsee1802033M>
- Malikah, S., Winarti, Ayuningsih, F., Nugroho, M. R., Sumardi, & Murtiyasa, B. 2022. Manajemen Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka. *EDUKATIF-Jurnal Ilmu Pendidikan*. Vol. 4, No 4. 5912-5918. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3549>
- Manalu, J. B., Sitohang, P., Heriwati, N., dan Turnip, H. 2022. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Mahesa Research Center*, 1(1), 80–86. <https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.174>.
- Merriam, S., and Caffarella, R.S. 1999. *Learning in Adulthood*. San Francisco : Jessey Bass.
- Miarso, Yusuf Hadi. 2015. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Prenadamedia Group. Jakarta. 632 hlm.
- Montalvo, F.T, dan Torres, Maria C.G. (2004). Self-Regulated Learning: Current and Future Directions. *Electronics Journal of Research in Educationn*. No. 2, Vol. 1. 1-34.
- Morgan, H. 2020. Pelatihan Pembuatan Dan Penggunaan Google Sites Sebagai Media Pembelajaran Kepada Guru Madrasah Aliyah Se-Kabupaten Boalemo. *Jurnal Abdimas Gorontalo (JAG)*, 3(2), 78-82
- Mukti, W. M., & Anggraeni, Z. D. 2020. Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites Pada Materi Listrik Statis. *FKIP e-PROCEEDING*, 5(1), 51-59.

- Munawaroh, N., & Sholikhah, N. 2022. Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Melalui Video Interaktif Berbantuan *Google Site* Untuk Menstimulasi Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Ecogen*, Vol. 5, No. 2, 167. <https://doi.org/10.24036/jmpe.v5i2.12860>
- Muslimah, E., & Nurdiniah, S. H. 2017. mengambil keputusan dengan penerapan model poe pada materi hidrolisis garam kelas XI-MIA 2 MAN kelua Tahun Pelajaran 2016 / 2017. *Acad.* Vol. 1, No. 1, 46–51.
- Nafirin, A. S., Kamidjan, & Susilo, C. Z. 2019. Pengaruh Penggunaan Media Bangun Ruang Transparan Terhadap Pemahaman Siswa Dalam Materi Bangun Ruang Di Sekolah Dasar. *Ed-Humanistics*. Vol. 4 No. 2. 596-602.
- Novelia, L. A., & Dheni, D. R. 2022. Desain Media Pembelajaran Berbasis *Google Site* Pada Materi Ikatan Ion. Disampaikan di Prosiding Seminar Nasional ..., 262–271. <http://proceedings.radenfatah.ac.id/index.php/snpk/article/view/78>
- Nurhayati dan Abdul, H. 2012. *Manajemen Mutu Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nurjannah. 2021. Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Smart School Materi Statistika Untuk Peningkatan Efektifitas Pembelajaran Praktek Kerja Lapangan Siswa SMK (Tesis). Universitas Lampung. Lampung. 124 hlm.
- Olivia, C., & Muchlis. 2021. Pengembangan LKPD Berbasis *Predict-Observe-Explain* Daya Hantar Listrik Larutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, Vol. 5, No. 1, 27–36. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPK>
- Pamungkas, M. S. H., Mulyani, S., & Saputro, S. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Poe Dengan Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Dan Prestasi Belajar Kimia Siswa. *Paedagogia*, Vol. 20, No. 1, 46. <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v20i1.16596>
- Pintrich. P. R. 2000. “*The Role of Goal Orientation in Self-regulated learning*” dalam M. Boekaerts, et.al. (Ed.), *Handbook of Self-regulation*. San Diego: Academic.
- Price, L. & Kirkwood, A. 2014. “Using technology for teaching and learning in higher education: a critical review of the role of evidence in informing practice”. *Higher Education Research & Development*, vol.33, no.3, pp.549-564.
- Putri, N., Junaidi, E., Hakim, A., & Anwar, Y. A. S. 2022. Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada Materi Sifat Koligatif Larutan di Masa Pandemi Covid-19. *Chemistry Education Practice*, Vol. 5, No. 1, 45–51. <https://doi.org/10.29303/cep.v5i1.2729>
- Rahayu, S., Widodo, A. T., & Sudarmin. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model POE Berbantuan Media “*I Am A Scientist*.” *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, Vol. 2, No. 1, 128–133. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujet/article/view/1247>
- Rahmadayanti, D., dan Hartoyo, A. 2022. Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*. Vol. 6, No.4. 27-34.

- Riad and El-Ghareeb. 2018. *E-Learning and Management Information Systems Universities Need Both*. elearn Magazine: E-Learning and Management Information Systems. DOI:[10.1145/1599450.1621693](https://doi.org/10.1145/1599450.1621693)
- Riduwan. 2016. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman, 2022. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Bandung: Raja Grafindo Persada
- Sadewa, M. A. (2022). Meninjau Kurikulum Prototipe Melalui Pendekatan Integrasi Interkoneksi Prof M Amin Abdullah. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, Vol. 4., No.1,266-280.
- Sanova, A., Bakar, A., Afrida, Kurniawan, D. A., Aldila, F .T. 2018. Digital Literacy on the Use of E-Module Towards Students' SelfDirected Learning on Learning Process and Outcomes Evaluation Cources. *Jurnal Pendidikan Indonesia* Vol. 11, No. 1, 154-164. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v11i1.36509>
- Santhiy, Mulyani, B., & Utami, B. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Larutan Penyangga Kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 2 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 4, No. 4, 139–146.
- Santrock, J. W. 2017. *Psikologi Pendidikan. Edisi Kedua*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Saputra, D. A. et. al. 2022. Pengembangan LMS Berbasis Google Sites untuk Mengembangkan HOTS Siswa pada Mata Pelajaran Geografi. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia*, Vol. 7, No. 3, 206–220.
- Sari, A., K., Suana, W., dan Ertikanto, C. 2015. Pengembangan lks memanfaatkan laboratorium virtual pada materi optik fisis dengan pendekatan saintifik, *Pendidikan Fisika FKIP Unila*, 3(1); 1–12.
- Sartika, 2022. The Effectiveness Use of Virtual Reality Media in Physics Education of Solar System Towards Cognitive Learning Outcomes. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(3), 389– 400. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i3.23105>.
- Schunk, D. H. and Zimmerman, B. J. 1998. *Self-Regulated Learning: From Teaching to Self-Reflective Practice*. New York : The Guilford
- Sitepu, D. S. B., & Herlinawati, H. 2022. Pengembangan media pembelajaran berbasis web google sites pada materi ikatan ion dan kovalen untuk SMA kelas X. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, Vol. 1, No. 5, 552–563. <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i5.195>
- Siti, P., Suma, K., Suwindra, I. N. ., & Sujanam, R. 2022. The Effectiveness of Blended Learning in Increasing Prospective Physics Teacher Students' Learning Motivation and Problem-Solving Ability. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(3), 436–445. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i3.21947>.

- Smith, P.A. 2001. Understanding Self Regulated Learning and its Implications for Accounting Educators and Research. *Issues in Accounting Education*, 16(4), 663 – 667.
- Stone, N. J. 2000. Exploring The Relationship Between Calibration and Self-Regulated Learning. *Educational Psychology Review*. 12 (4): 437-475.
- Sugihartono, Fathiyah, Harahap, Setiawati, & Nurhayati (2012)
- Sugiono. 2019. Statistika Untuk Penelitian. *Alfabeta*. Bandung
- Suharsono, Agus. 2021. Pemanfaatan *Learning Management System* Menggunakan *Google Site* Untuk Pelatihan Jarak Jauh Fungsional Penyuluh Pajak. *Jurnal Kiprah*, Vol. 9, No. 2, 74-81.
- Suyono dan Hariyanto. 2014. *Belajar dan Pembelajaran. Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Thiagarajan, S. 1974. *Instructional Development for Training. Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for.
- Thobroni & Mustofa, 2013
- Thobroni, M. 2015. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Praktik*. Yogyakarta : AR-Ruzz Media
- Tri, Y., Alexon, dan Eko, R.2023. Development of Learning Management System-Based Teaching Materials to Increase Students' Learning Independence, *IJOEM Indonesian Journal of E-learning and Multimedia: Vol. 2 No. 2., 34-42.*
- Trihendradi, C. 2005. *SPSS 12 Statistik Inferen Teori dan Aplikasinya.*, Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Vreuls, J., Kreunen, M. K., Klink, M. V. D., Nieuwenhuis, L., & Boshuizen, H. (2022). Responsive Curriculum Development for Professional Education: Different Teams, Different Tales. *The Curriculum Journal*, Vol. 33, No.4, 636-659. doi: 10.1002/curj.155.
- Wolters, C.A . Pintrich, P. R. and Karabenick, S. A. 2023. *Assessing Academic Self-Regulated Learning*. (Online). Sponsored by ChildTrends, National Institutes of Health.
- Woolfolk. 2018. *Educational Psychology. Active Learning Edition Tenth Edition*. Boston: Allyn & Bacon.
- Yamin, M. 2033. *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*. Jakarta: Referensi (GP Press Group).
- Yessi, L., dan Sani, S. 2023. Development of Google Sites Website Baed Learning Media for Local History Material in Class XI SMA N 1 Tanjung Raja. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. Vol. 8, No.3, 548-559.
- Zimmerman, B. J., and Pons, M. M. 1986. Development of a Structured Interview for Assessing Student Use of Self-Regulated Learning Strategies. *American Educational Research Journal*, 23(4), 614–628.

Zumbrunn, S., Tadlock, J., and Roberts, E. D. 2021. *Encouraging Self-Regulated Learning in the Classroom: A Review of the Literature*. Metropolitan Educational Research Consortium (MERC), Virginia Commonwealth University. pp 1-28