

**PENGEMBANGAN SISTEM PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING MENGGUNAKAN LMS  
*MOODLE* PADA MATERI STRUKTUR ATOM  
UNTUK KELAS X SMA/MA**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar*

*Sarjana Pendidikan*



**Oleh**

**VECGHY JAMES PRATAMA**

**NIM. 17035115/2017**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA**

**DEPARTEMEN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

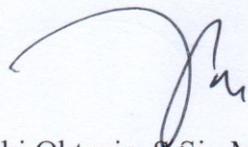
**2022**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

### **Pengembangan Sistem Pembelajaran *Flipped Classroom* Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan LMS *Moodle* Pada Materi Struktur Atom Untuk Kelas X SMA/MA**

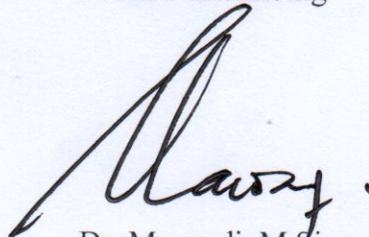
Nama : Vecghy James Pratama  
NIM : 17035115  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui:  
Kepala Departemen



Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D  
NIP. 19721024 199803 1 001

Padang, Agustus 2022  
Disetujui oleh:  
Dosen Pembimbing



Dr. Mawardi, M.Si  
NIP. 19611123 198903 1 002

## PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Nama : Vecghy James Pratama  
NIM : 17035115  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### **Pengembangan Sistem Pembelajaran *Flipped Classroom* Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan LMS Moodle Pada Materi Struktur Atom Untuk Kelas X SMA/MA**

*Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan  
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang*

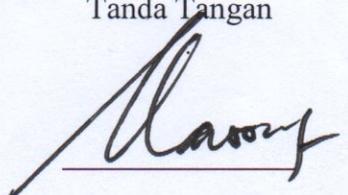
Padang, Agustus 2022

Tim Penguji

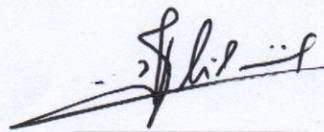
Nama

Tanda Tangan

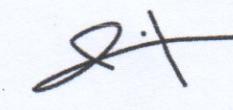
Ketua : Dr. Mawardi, M.Si



Anggota : Syamsi Aini, M.Si., Ph.D



Anggota : Zonalia Fitriza, S.Pd., M.Pd



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Vecghy James Pratama  
NIM : 17035115  
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/12 Juli 1999  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Pembelajaran *Flipped Classroom* Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan LMS *Moodle* Pada Materi Struktur Atom Untuk Kelas X SMA/MA

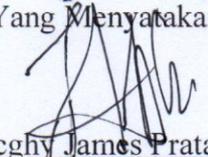
Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis/skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani **Asli** oleh tim pembimbing dan tim penguji

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, Agustus 2022

Yang Menyatakan

  
Vecghy James Pratama

NIM : 17035115

## ABSTRAK

### **Vecghy James P. : “Pengembangan Sistem Pembelajaran *Flipped Classroom* Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan LMS Moodle Pada Materi Struktur Atom Kelas X SMA/MA”.**

Perkembangan teknologi pada revolusi industri 4.0 telah membawa dampak yang sangat besar bagi kehidupan masyarakat di berbagai bidang, termasuk di bidang pendidikan. Untuk itu, pendidik harus mampu memanfaatkan teknologi digital untuk pembelajaran agar dapat menciptakan pembelajaran yang inovatif dan kreatif serta bisa mengikuti Kurikulum 2013. Dimana kurikulum 2013 menuntut siswa lebih aktif pada pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan suatu penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing menggunakan LMS Moodle pada materi struktur atom, serta dapat mengetahui tingkat validitas dan kepraktisan produk yang dibuat.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Educational Design Research* (EDR) dengan menggunakan model pengembangan *Ploomp*. Subjek dalam penelitian ini adalah 3 orang dosen kimia, FMIPA UNP, 3 orang guru kimia, dan 15 orang siswa kelas XII IPA SMAN 8 Padang. Penelitian ini dilakukan untuk uji validitas menggunakan rumus *Aiken's V* dan uji kepraktisan menggunakan rumus persentase. Lima validator menguji validitas dan tiga siswa untuk *one to one evaluation* pada 3 siswa.

Hasil pengolahan data uji validitas adalah 0,90 yang menunjukkan kategori valid. Untuk pengolahan data uji praktikalitas didapatkan hasil, uji kepraktisan untuk siswa sebesar 89%, dan uji kepraktisan untuk guru sebesar 91% yang menunjukkan kategori sangat praktis. Bisa disimpulkan bahwa sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing menggunakan LMS *moodle* pada materi struktur atom kelas X SMA/MA dapat dikembangkan.

**Kata Kunci:** *flipped classroom*, inkuiri terbimbing, *moodle*, struktur atom

## ABSTRACT

**Vecghy James P. : “Development of a Guided Inquiry-Based Flipped Classroom Learning System Using Moodle LMS on the Atomic Structure Material for Class X SMA/MA”.**

The development of technology in the industrial revolution 4.0 has had a huge impact on people's lives in various fields, including in the field of education. For this reason, educators must be able to utilize digital technology for learning in order to create innovative and creative learning and be able to follow the 2013 Curriculum, where the 2013 curriculum requires students to be more active in learning. Therefore, a research is needed that aims to develop a guided inquiry-based flipped classroom learning system using LMS Moodle on atomic structure material, and can determine the level of validity and practicality of the products made.

The type of research conducted is Educational Design Research (EDR) using the Ploomp development model. The subjects in this study were 3 chemistry lecturers, FMIPA UNP, 3 chemistry teachers, and 15 students of class XII IPA SMAN 8 Padang. This research was conducted to test the validity using the Aiken's V formula and the practicality test using the percentage formula. Five validators tested the validity and three students for one to one evaluation on 3 students.

The result of processing the validity test data is 0.90 which indicates a valid category. For the processing of practical test data, the results were obtained, the practicality test for students was 89%, and the practicality test for teachers was 91% which showed a very practical category. It can be concluded that the guided inquiry-based flipped classroom learning system using LMS moodle on the atomic structure material for class X SMA/MA can be developed.

**Keywords:** flipped classroom, guided inquiry, moodle, atomic structure

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul “**Pengembangan Sistem Pembelajaran *Flipped classroom* Berbasis Inkuiri Terbimbing menggunakan LMS Moodle pada Materi Struktur Atom untuk Kelas X SMA/MA**”. Dalam kesempatan ini ,penulis ,mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan,bimbingan, arahan dan dorongan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini .

1. Bapak Dr.Mawardi,M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Syamsi Aini, M.Si, Ph.D selaku dosen pembahas sekaligus validator yang bersedia memberikan saran dan kritikan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.
3. Ibu Zonalia Fitriza, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembahas yang bersedia memberikan saran dan kritikan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D selaku ketua departemen kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Dr. Yerimadesi, M.Si selaku ketua prodi pendidikan kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
6. Ibu Faizah Qurrata ‘Aini selaku dosen penasehat akademik.

7. Ibu Dr. Desy Kurniawati, M.Si selaku validator penelitian.
8. Ibu Okta Suryani, S.Pd., M.Sc., Ph.D selaku validator penelitian.
9. Ibu Dra.Asra, M.Pd selaku guru kimia sekaligus validator yang telah memberikan ilmu dalam penyusunan skripsi penelitian ini.
10. Ibu Fitriani, S.Pd selaku validator penelitian.
11. Bapak Zahroni, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMAN 8 Padang yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian di SMAN 8 Padang.
12. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan semangat dan suport kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini
13. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan kimia UNP yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam pembuatan skripsi penelitian.

Dalam penyusunan skripsi penelitian ini penulis berpedoman kepada buku penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Padang. Demi kesempurnaan skripsi penelitian ini penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak. Semoga bimbingan, kritik, saran, serta bantuan yang diberikan bernilai ibadah disisi Allah SWT.

Padang, Agustus 2022

Vecghy James Pratama

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian.....	8
<b>BAB II .....</b>	<b>9</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
A. Sistem Pembelajaran.....	9
B. <i>Blended Learning</i> .....	11
C. <i>Flipped Classroom</i> .....	15
D. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing .....	17
E. <i>Moodle</i> .....	19
F. Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> Berbasis Inkuiri Terbimbing.....	22
G. Karakteristik Materi Struktur Atom .....	24
H. Penelitian Relevan .....	27
I. Kerangka Berpikir .....	28
<b>BAB III.....</b>	<b>31</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
A. Jenis Penelitian .....	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
C. Subjek Penelitian .....	33

D. Objek penelitian.....	33
E. Prosedur Penelitian .....	33
F. Jenis Data .....	43
G. Instrumen Pengumpulan Data .....	43
H. Teknik Analisis Data .....	44
<b>BAB IV .....</b>	<b>48</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
A. Hasil Penelitian.....	48
B. Pembahasan .....	59
<b>BAB V.....</b>	<b>68</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>68</b>
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 1.</b> Empat kuadran seting belajar.....	13
<b>Gambar 2.</b> Empat Karakteristik <i>Blended Learning</i> .....	14
<b>Gambar 3.</b> Langkah-langkah pembelajaran <i>flipped classroom</i> berbasis inkuiri terbimbing .....	24
<b>Gambar 4.</b> Sketsa kerangka berfikir .....	30
<b>Gambar 5.</b> Tahapan Evaluasi Formatif Penelitian Pengembangan Pendidikan ..	32
<b>Gambar 6.</b> Kerangka Konseptual.....	37
<b>Gambar 7.</b> Langkah -langkah pengembangan sistem pembelajaran <i>flipped classroom</i> berbasis inkuiri terbimbing .....	42
<b>Gambar 8.</b> Nilai <i>Aiken's V</i> .....	46
<b>Gambar 9.</b> Kerangka Konseptual.....	53
<b>Gambar 10.</b> Gambar-gambar model sebelum direvisi.....	55
<b>Gambar 11.</b> Gambar-gambar model setelah direvisi .....	56
<b>Gambar 12.</b> Diagram Batang Uji Validasi.....	63
<b>Gambar 13.</b> . Langkah-langkah Pembelajaran <i>Flipped Clasroom</i> Berbasis Inkuiri Terbimbing .....	63
<b>Gambar 14.</b> Diagram Uji Praktikalitas .....	67

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 1.</b> Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi .....	25
<b>Tabel 2.</b> Dimensi pengetahuan materi struktur atom.....	26
<b>Tabel 3.</b> Tingkat kevalidan sistem pembelajaran <i>flipped classroom</i> berbasis inkuiri terbimbing.....	45
<b>Tabel 4.</b> Konversi tingkat praktikalitas sistem pembelajaran <i>flipped classroom</i> berbasis inkuiri terbimbing .....	47
<b>Tabel 5.</b> Hasil validasi sistem pembelajaran <i>flipped classroom</i> berbasis inkuiri terbimbing menggunakan <i>moodle</i> .....	54
<b>Tabel 6.</b> Hasil wawancara <i>one to one evaluation</i> .....	57
<b>Tabel 7.</b> Hasil praktikalitas evaluasi kelompok kecil ( <i>small group</i> ).....	59
<b>Tabel 8.</b> Hasil praktikalitas guru .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran 1.</b> Lembar Analisis Kebutuhan.....	75
<b>Lampiran 2.</b> Studi Literatur.....	85
<b>Lampiran 3.</b> Kerangka Konseptual.....	88
<b>Lampiran 4.</b> Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Diri ( <i>Self Evaluation</i> ).....	89
<b>Lampiran 5.</b> Hasil Validasi Dosen 1.....	91
<b>Lampiran 6.</b> Hasil Validasi Dosen 2.....	97
<b>Lampiran 7.</b> Hasil Validasi Dosen 3.....	103
<b>Lampiran 8.</b> Hasil Validasi Guru 1.....	109
<b>Lampiran 9.</b> Hasil Validasi Guru 2.....	115
<b>Lampiran 10.</b> Hasil Angket <i>One to One Evaluation</i> Peserta Didik 1.....	121
<b>Lampiran 11.</b> Hasil Angket <i>One to One Evaluation</i> Peserta Didik 2.....	124
<b>Lampiran 12.</b> Hasil Angket <i>One to One Evaluation</i> Peserta Didik 3.....	127
<b>Lampiran 13.</b> Hasil Pratikalitas Angket Respon Peserta Didik 1.....	130
<b>Lampiran 14.</b> Hasil Pratikalitas Angket Respon Peserta Didik 2.....	134
<b>Lampiran 15.</b> Hasil Pratikalitas Angket Respon Peserta Didik 3.....	138
<b>Lampiran 16.</b> Hasil Pratikalitas Angket Respon Guru 1.....	142
<b>Lampiran 17.</b> Hasil Pratikalitas Angket Respon Guru 2.....	146
<b>Lampiran 18.</b> Hasil Pratikalitas Angket Respon Guru 3.....	150
<b>Lampiran 19.</b> Hasil Pengolahan Data Validasi.....	154
<b>Lampiran 20.</b> Hasil Pengolahan Data Pratikalitas Siswa dan Guru.....	159
<b>Lampiran 21.</b> Surat Izin Observasi.....	160
<b>Lampiran 22.</b> SK Validator.....	161
<b>Lampiran 23.</b> Surat Izin Penelitian dari FMIPA.....	162
<b>Lampiran 24.</b> Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan.....	163
<b>Lampiran 25.</b> Surat Telah Melaksanakan Penelitian.....	164
<b>Lampiran 26.</b> Dokumentasi.....	165

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berperan penting dalam kehidupan manusia. Pada saat sekarang ini Indonesia sedang memasuki era revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan banyaknya penggunaan media elektronik dan IT untuk mempermudah pekerjaan manusia. Revolusi industri 4.0 telah mengubah cara kerja manusia dari manual menjadi digitalisasi (Suwardana, 2017). Dalam revolusi industri 4.0, guru tidak lagi berfungsi sebagai sentral pembelajaran namun berubah menjadi fasilitator bagi penyediaan kebutuhan pembelajaran peserta didik dalam upaya melaksanakan ‘bagaimana belajar’ dengan menyiapkan sumber dan media pembelajaran. Lewat guru, dunia pendidikan harus bisa membangun kreativitas, kerja sama, pemikiran kritis, penugasan dengan teknologi informasi dan komunikasi serta kemampuan literasi digital (Jihan, 2018).

Dalam upaya memenuhi tuntutan revolusi industri 4.0, dibutuhkan strategi pembelajaran abad ke-21 yang telah mengalami modifikasi dari sistem tradisional ke arah digital yang lebih maju. Pada pembelajaran abad ke-21 pembelajaran yang lebih personal untuk mendukung kreativitas (Zubaidah, 2016 ). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat memberikan dampak yang besar terhadap kehidupan manusia, khususnya dalam ranah pendidikan. Pada masa revolusi industri 4.0,

pembelajaran tidak dibatasi lagi oleh dinding-dinding ruang kelas yang tidak memungkinkannya peserta didik dalam mengeksplorasi lingkungan pendidikan, dimana sesungguhnya lingkungan pendidikan adalah keluarga, masyarakat dan sekolah. Oleh sebab itu, untuk menghadapi perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan harus didasari oleh guru, bagaimana guru dapat mengolah dan membuat pembelajaran yang berbasis internet sehingga dapat membekali peserta didik untuk dapat menghadapi kehidupan dimasa yang akan datang (Jihan, 2018).

Mengajar ialah suatu tugas utama seorang pendidik. Pendidik yang kreatif akan bisa menciptakan pemikiran yang inovatif dan dapat memanfaatkan perangkat prasarana yang tersedia pada masa sekarang, dalam merancang sistem pembelajaran baru yang mampu membuat peserta didik dapat mencapai tujuan belajarnya dengan penuh rasa puas. Sistem pembelajaran memiliki makna yang besar dimana sistem pembelajaran terdiri dari komponen input (karakteristik peserta didik, guru dan sarana prasarana pendukung pembelajaran), proses (strategi, model, dan metode pembelajaran) dan komponen output (hasil dan dampak pembelajaran) (Endang, 2016).

*Blended Learning* adalah salah satu solusi pembelajaran yang bisa digunakan pada saat sekarang dan era revolusi industri 4.0. Pada pembelajaran *Blended Learning* merupakan proses belajar mengajar yang memadukan antara pembelajaran yang berbasis teknologi dengan pembelajaran tradisional (Maulida, 2020). Pembelajaran *Blended Learning*

mencakup kegiatan pembelajaran secara *synchronous* dan pembelajaran secara *asynchronous*. Pembelajaran secara *synchronous* merupakan proses pembelajaran yang dilaksanakan pada waktu yang sama antara guru dan peserta didik serta tidak harus di tempat yang sama. Sedangkan Pembelajaran secara *asynchronous* merupakan proses pembelajaran yang dilakukan tidak pada waktu yang bersamaan dan dapat mengakses materi pembelajaran di mana pun dan kapan pun (Chaeruman, 2013).

Pembelajaran *Blended Learning* memiliki beberapa model, salah satunya model rotasi. Model rotasi ialah pembelajaran dilakukan secara online dan tatap muka dengan adanya pengawasan pengajar yang dilakukan secara bergantian dengan jadwal yang tetap. Pada model rotasi dapat menggunakan model *flipped classroom* (Oktaria dkk, 2018).

Pembelajaran *flipped classroom* ini merupakan kebalikan dari pembelajaran tradisional. Dimana pada kelas tradisional kegiatan siswa diganti dengan keaktifan dan kolaboratif tugas siswa. Pembelajaran *flipped classroom* didalamnya terdapat proses belajar, dimana peserta didik mempelajari terlebih dahulu materi pelajaran di rumah sebelum kelas dimulai dan kegiatan pembelajaran di kelas ialah mengerjakan tugas, berdiskusi tentang materi atau permasalahan yang belum dipahami oleh peserta didik (Dawson & Abeysekera, 2015). Dapat diketahui bahwa pembelajaran *flipped classroom* dapat menerapkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013.

Kurikulum yang digunakan pada saat di sekolah-sekolah adalah Kurikulum 2013 atau K-13. Penerapan K-13 ini awal mulanya memiliki

banyak pro-kontra terkhusus kelompok pendidik maupun tenaga kependidikan. K-13 ini bertujuan baik yakni untuk merealisasikan berlangsungnya keseimbangan dan peningkatan dari kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan. K-13 telah dilaksanakan dan diterapkan di sekolah-sekolah. Tapi ternyata realisasinya pada sebagian besar sekolah masih mengalami kesulitan dalam menerapkan K-13 (Rina, 2020).

Pada kurikulum 2013 pendidik dituntut untuk dapat menerapkan pembelajaran yang inovatif dan kreatif dalam proses pembelajaran sehingga dapat merangsang peserta didik lebih aktif baik secara individu atau kelompok. Selain itu guru tidak hanya sebagai memberikan pengetahuan kepada siswa, tapi siswa harus dapat membangun sendiri pengetahuan didalam pikirannya. dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran juga memerlukan sebuah model pembelajaran yang dapat mendukung tercapainya tuntutan kurikulum 2013. Salah satu contoh model pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013 adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran aktif, dimana peserta didik bisa membangun sendiri pemahamannya, dengan menghubungkan dengan pengetahuan awal yang didapatkan (A. Isa, 2010).

Model pembelajaran inkuiri terbimbing, guru ialah sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik dalam proses pembelajaran dan membantu peserta didik mengembangkan pemahaman konseptual agar bisa memecahkan suatu masalah (Asra & Mawardi, 2013). Pada model

pembelajaran inkuiri terbimbing juga dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dan menyebabkan peserta didik terlibat aktif pada proses pembelajaran (Guswita & Mawardi, 2017).

Berdasarkan studi literatur dan wawancara yang dilakukan, pada saat ini masih ada guru yang mengalami kesulitan dalam menerapkan pembelajaran menggunakan teknologi digital yang berpusat kepada peserta didik sesuai tuntutan kurikulum 2013. Guru mengharapkan adanya sebuah sistem pembelajaran yang bisa memenuhi tuntutan kurikulum 2013 dan sesuai dengan zaman saat ini, sehingga diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran.

Agar proses pembelajaran dapat terlaksana dengan baik, maka diperlukan sistem *online* yang dapat menunjang proses pembelajaran. Salah satu contoh sistem *online* yang bisa digunakan untuk pembelajaran ialah dengan menggunakan *Learning Management System (LMS)*. Pada pembelajaran daring, media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran ialah *Learning Management System (LMS)*. LMS adalah perangkat lunak berbentuk jaringan untuk pembelajaran kelas *online* (daring) (Subiyanto & Ismail, 2017).

*Learning Management System (LMS)* yang bisa digunakan untuk pembelajaran *online* ini adalah *moodle*. Penggunaan *moodle* ini bisa menunjang usaha memenuhi tercapainya pembelajaran inkuiri terbimbing. Agar dapat melihat penerapan dari sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing, maka sistem pembelajaran ini diterapkan pada materi struktur atom yang dipelajari di kelas X SMA/MA.

Materi struktur atom adalah salah satu materi yang harus dipahami oleh peserta didik. Materi struktur atom merupakan materi yang kompleks dan abstrak cenderung menyebabkan kesulitan belajar dan pemahaman konsep yang salah pada sebagian besar siswa (N. Umaidah, 2010). Dalam observasi yang dilakukan, ternyata belum maksimalnya penerapan pembelajaran yang berpusat terhadap peserta didik dan penggunaan media digital yang belum efektif. Guru mengharapkan adanya suatu sistem pembelajaran yang mampu memenuhi tuntutan kurikulum dan sesuai dengan tuntutan era revolusi industri 4.0 sehingga diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan teori dan permasalahan yang telah diuraikan, maka peneliti melaksanakan penelitian dengan judul “**Pengembangan Sistem Pembelajaran *Flipped Classroom* Berbasis Inkuiri Terbimbing Menggunakan LMS *Moodle* Pada Materi Struktur Atom Untuk Kelas X SMA/MA**”. Pembelajaran ini dikembangkan dengan menggabungkan antara *flipped classroom* dan inkuiri terbimbing. Untuk pengaplikasiannya menggunakan *Learning Management System (LMS)* yaitu *moodle*.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Adanya tuntutan era revolusi industri 4.0 yang menganjurkan pembelajaran menggunakan teknologi (media digital).
2. Kesulitan dalam penerapan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sesuai tuntutan kurikulum 2013.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi, agar penelitian ini menjadi lebih terarah maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing menggunakan LMS *moodle* pada materi struktur atom untuk kelas X SMA/MA untuk melihat tingkatan validitas dan praktikalitas.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka didapatkan rumusan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Apakah sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing menggunakan LMS (*learning management system*) *moodle* pada materi struktur atom untuk kelas X SMA/MA dapat dikembangkan?
2. Bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing menggunakan LMS (*learning management system*) *moodle* pada materi struktur atom untuk kelas X SMA/MA yang dikembangkan?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *moodle* pada materi struktur atom untuk kelas X SMA/MA.
2. Mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing menggunakan LMS

(*learning management system*) moodle pada materi struktur atom untuk kelas X SMA/MA.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi penulis, sebagai bekal pengetahuan atau pengalaman yang dapat diterapkan dalam mengajar dimasa yang akan datang.
2. Bagi guru, bisa dijadikan sebagai salah satu sistem pembelajaran yang bisa mendukung pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik sesuai tuntutan dalam kurikulum 2013.
3. Bagi peserta didik, sebagai salah satu sistem pembelajaran yang dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi struktur atom.
4. Bagi peneliti lain dapat digunakan untuk referensi penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Sistem Pembelajaran**

Memandang aktivitas pembelajaran sebagai sebuah sistem dikenal dengan istilah *system approach* atau pendekatan sistem. Pendekatan sistem merupakan sebuah proses yang logis dan berulang yang dapat digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran (Dick & Carey, 2005). Istilah sistem dapat dimaknai sebagai suatu *entity* atau keseluruhan yang memiliki komponen-komponen saling berinterfungsi untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan. Komponen-komponen yang terdapat dalam sebuah sistem saling bersinergi untuk mencapai sebuah tujuan.

Komponen-komponen dari sebuah sistem pembelajaran yang berinterfungsi meliputi siswa, tujuan, metode, media, strategi pembelajaran, evaluasi, dan umpan balik.

1. Siswa merupakan komponen penting dalam sistem pembelajaran di sekolah karena siswa merupakan subyek dari proses dan aktivitas pembelajaran. Pembelajaran harus menjadi sebuah aktivitas yang berfokus pada siswa. Sistem pembelajaran yang efektif dan efisien mempertimbangkan komponen karakteristik siswa. Hal ini mengharuskan perancang program pembelajaran perlu memiliki pengetahuan dan pemahaman yang baik tentang karakteristik siswa yang akan menempuh program pembelajaran.

2. Tujuan merupakan sesuatu yang mengarahkan semua proses yang berlangsung dalam sebuah sistem. Tujuan dari penyelenggaraan sistem pembelajaran adalah untuk memfasilitasi siswa agar memiliki kompetensi berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dapat digunakan dalam beragam aktivitas kehidupan. Perumusan tujuan pembelajaran dalam sebuah sistem pembelajaran perlu dilakukan pada tahap awal, yaitu pada saat mendesain program pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk memudahkan penentuan instrumen evaluasi yang akan digunakan dalam mengukur pencapaian tujuan sekaligus juga merupakan hasil belajar
3. Metode pembelajaran merupakan proses atau prosedur yang digunakan oleh guru atau instruktur untuk mencapai tujuan atau kompetensi.
4. Media adalah sarana pembelajaran yang dapat digunakan untuk memfasilitasi aktivitas belajar. Media dapat diartikan sebagai “perantara” yang menghubungkan antara guru atau instruktur dengan siswa. Media dapat digunakan untuk mendukung terciptanya proses pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik.
5. Strategi pembelajaran yaitu cara-cara spesifik yang dapat dilakukan oleh individu untuk membuat siswa mencapai tujuan pembelajaran atau standar kompetensi yang telah ditentukan. Guru atau instruktur perlu melakukan upaya kreatif dalam menggunakan strategi pembelajaran

6. Evaluasi dapat diklasifikasikan menjadi evaluasi hasil belajar dan evaluasi program pembelajaran. Keduanya memegang peranan yang sangat penting dalam implementasi sistem pembelajaran. Evaluasi dilakukan untuk menilai seberapa jauh tujuan sebuah sistem pembelajaran dapat tercapai (Pribadi, 2009).

### ***B. Blended Learning***

Pembelajaran *Blended Learning* terjadi disebabkan adanya tatap muka antara guru dan peserta didik. Karena adanya media cetak dan media audio visual, guru dapat memanfaatkan media cetak dan media audio visual dalam pembelajaran. Pembelajaran *Blended Learning* adalah gabungan pembelajaran tatap muka, teknologi audio, teknologi audio visual, teknologi media cetak, teknologi computer dan internet (Idris, 2018).

Dahulu, pembelajaran hanya dilakukan di dalam kelas dengan media cetak yang disediakan oleh pendidik, tapi sekarang melalui pemanfaatan internet guru dapat melaksanakan pembelajaran di mana saja dan kapan saja. Dalam upaya guru melaksanakan pembelajaran inovatif dan meningkatkan kualitas pembelajaran, guru memadukan pembelajaran berbasis teknologi dengan pembelajaran tradisional, pembelajaran ini disebut dengan *Blended Learning* (Maulida, 2020).

*Blended Learning* merupakan proses pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran tradisional di dalam kelas dengan pembelajaran *online* yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi yang bersifat fleksibel (Ni'mah et al, 2021).

Penerapan *Blended Learning* dalam pembelajaran dapat meminimalkan kontak langsung antar siswa sesuai dengan arahan pemerintah untuk selalu menerapkan 3M. Tujuan *Blended Learning* adalah untuk membuat siswa lebih aktif dan mandiri dalam belajar dengan jumlah pertemuan di kelas yang tetap sama. Dalam penerapan model *Blended Learning*, pengajar dapat menggunakan teknologi berbasis komputer. Model *blended* dapat juga disebut dengan model *hybrid* (Watson et al, 2015).

Pada *Blended Learning* ada 2 macam setting pembelajaran yaitu pembelajaran *asynchronous* dan pembelajaran *synchronous*. Pembelajaran *asynchronous* ialah aktivitas pembelajaran yang terjadi pada waktu dan tempat yang berbeda dan memungkinkan pemelajar berbeda untuk mengalami materi ajar yang sama. Pada pembelajaran *asynchronous* ada 2 kategori. kategori pertama ialah (*asynchronous* kolaboratif), seperti diskusi online, email, dan lain-lain. Kategori kedua ialah (*asynchronous* mandiri), seperti tes *online*, video, simulasi, materi dalam bentuk pdf, animasi dan lain-lain. Pembelajaran *synchronous* ialah proses belajar antara pemelajar dengan tutor yang terjadi pada saat yang sama, walaupun tidak harus di tempat yang sama. Pada pembelajaran *synchronous* juga ada 2 macam tipe pembelajaran *synchronous*. Tipe yang pertama yaitu pembelajaran tatap muka di kelas yaitu pada saat yang sama dan di tempat yang sama (*synchronous* secara fisik). Tipe yang kedua *synchronous online*

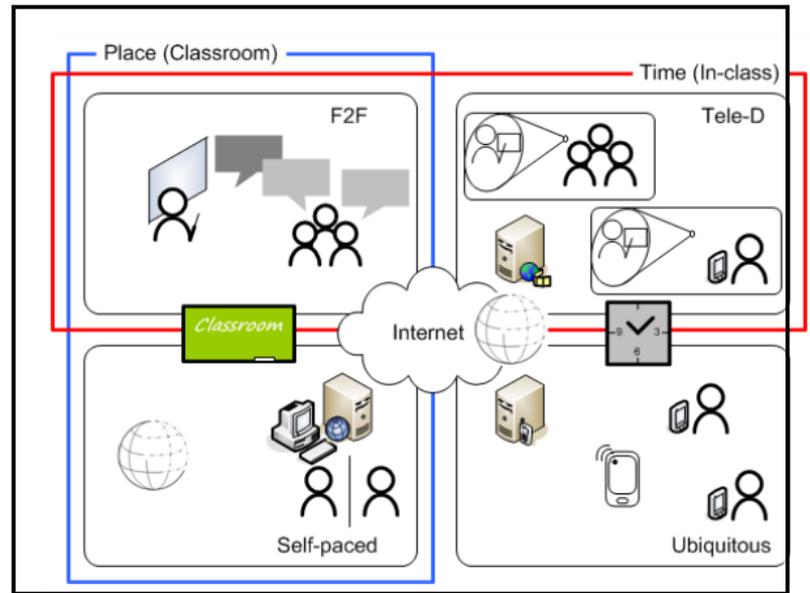
(*synchronous* kolaborasi virtual), seperti konferensi audio/ video/ chatting, pembelajaran *online* langsung dan lain-lain (Lynch, 2014).

*Blended Learning* merupakan kombinasi yang tepat dalam pemilihan dan penentuan metode ,alat dan teknologi yang relevan dalam seting belajar *synchronous* dan *asynchronous* sesuai dengan kompetensi yang hendak dicapai. Sehingga digunakan empat kuadran seting belajar yang digambarkan pada diagram berikut ini.



**Gambar 1.** Empat kuadran seting belajar (Chaeruman, 2013)

Ada 4 macam karakteristik *blended learning* dengan mempertimbangkan perspektif tempat, dimana semua peserta didik harus menghadiri ruang kelas (karakteristik *face to face* dan *self placed*) dan perspektif dunia maya melalui jaringan dan perangkat komunikasi data (karakteristik *Tele-D* dan *Ubiquitos*):



**Gambar 2.** Empat Karakteristik *Blended Learning* (Siripongdee et al, 2022)

1. *Face to face* (F2F) merupakan intruksi tradisional tatap muka antara guru dengan peserta didik, dimana pembelajaran dipimpin oleh guru.
2. *Self Placed* merupakan pembelajaran individu untuk setiap peserta didik, dimana peserta didik belajar sendiri dengan bahan ajar yang telah disediakan sehingga guru bertindak sebagai fasilitator. Pembelajaran ini berfokus pada instruksi adaptif atau berbasis komputer yang memungkinkan peserta didik belajar mengikuti langkah mereka sendiri.
3. *Tele-D* merupakan pembelajaran yang dipimpin guru dan dapat diakses oleh peserta didik melalui streaming langsung. Karakteristik F2F virtual ini mendorong respon interaktif peserta didik untuk terhubung dengan guru dan rekan kelas melalui teks, suara.

4. *Ubiquitos* memiliki konsep seperti e-learning dimana setiap peserta didik dapat belajar sendiri, kapan saja, dan dimana saja, dengan instruksi dan materi *online* yang dapat diakses melalui perangkat digital (Siripongdee et al., 2020).

### C. *Flipped Classroom*

Model pembelajaran *flipped classroom* merupakan model dimana peserta didik akan lebih banyak belajar tentang materi di rumah dengan cara menonton video pembelajaran, sehingga kegiatan belajar di kelas lebih diefektifkan untuk mengerjakan tugas dan melakukan diskusi mengenai materi atau masalah yang dihadapi peserta didik selama belajar di rumah. Oleh karena itu, diharapkan pada saat peserta didik yang mengalami kesulitan, peserta didik dapat langsung berdiskusi dengan temannya atau dengan guru agar permasalahan yang dihadapi dapat langsung diatasi. Bahkan peserta didik juga mampu menyampaikan hasil belajarnya di rumah dan didiskusikan bersama di kelas (Ubaidillah, 2019).

Dalam *flipped classroom*, peserta didik dapat berpartisipasi dalam mempersiapkan pembelajaran melalui tontonan video, memahami *powerpoint* dan mengakses sumber belajar yang disediakan oleh pendidik baik melalui *e-learning* atau cara lainnya. Jika peserta didik sudah memiliki persiapan yang lengkap di rumah, maka di kelas peserta didik akan mampu untuk menyelesaikan masalah (*problem solving*), menganalisis serta memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi (Susanti & Hamama Pitra, 2019).

Pembelajaran *flipped classroom* terdiri dari aktifitas di luar kelas dan di dalam kelas. Kedua aktifitas ini sama pentingnya dan harus berjalan dengan baik sehingga memperoleh hasil yang maksimal (Walidah et al, 2020). Model pembelajaran *flipped classroom* dapat diartikan kedalam dua bagian, yaitu arti sempit dan arti luas. Dalam arti sempit, kegiatan *flipped classroom* ketika di luar kelas peserta didik menonton video pembelajaran yang diberikan dan ketika di dalam kelas mengerjakan latihan soal dan memecahkan masalah. Dalam arti luas, kegiatan *flipped classroom* ketika di luar kelas peserta didik tidak hanya menonton video pembelajaran tetapi juga harus menjawab soal-soal latihan yang bersifat tertutup, dan ketika di dalam kelas dilakukan aktifitas tanya jawab serta pembelajaran kelompok untuk memecahkan masalah yang bersifat terbuka (Bishop & Verleger, 2013).

Adapun kelebihan dari model pembelajaran *flipped classroom* antara lain:

1. Sebelum guru masuk kelas, peserta didik mempunyai lebih banyak waktu untuk mempelajari materi sehingga peserta didik dapat lebih mandiri.
2. Salah satu strategi yang dapat digunakan guru sebagai acuan dalam meningkatkan minat belajar dan kualitas pembelajaran. Melalui strategi *flipped classroom*, peserta didik dapat berulang kali mengakses atau melihat materi yang diberikan guru melalui internet atau video yang diberikan oleh guru (Rohmah et al, 2019).

#### **D. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan rangkaian kegiatan yang memungkinkan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga peserta didik dapat mempresentasikan temuannya dengan percaya diri. Inkuiri terbimbing dapat meningkatkan aktivitas peserta didik, motivasi peserta didik dan hasil belajar peserta didik (Asra et al, 2016).

Model inkuiri terbimbing menekankan pada proses penemuan, siswa mencari dan menemukan sendiri konsep yang dipelajari, dan peran guru ialah sebagai fasilitator selama belajar. Pada model pembelajaran inkuiri terbimbing diharapkan dapat merangsang kemampuan berpikir kritis siswa (Nurhayati et al, 2019). Model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan saintifik ialah model pembelajaram inkuiri terbimbing (Mawardi et al, 2016).

Pada sistem pembelajaran yang akan dikembangkan model pembelajaran yang digunakan adalah model inkuiri terbimbing. Menurut (Hanson, 2005) model inkuiri terbimbing dilakukan dengan tahap-tahap berikut.

##### **a) Orientasi**

Tahap orientasi adalah tahap pertama yang bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik untuk belajar. Pada tahap orientasi, peserta didik diberikan motivasi sehingga menimbulkan rasa ingin tahu dan menciptakan pengetahuan baru dengan cara mengaitkan

dengan pengetahuan sebelumnya serta menyampaikan tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi yang ingin dicapai untuk melihat keberhasilan proses belajar mengajar.

b) Eksplorasi

Pada tahap ini, peserta didik berkesempatan untuk mengamati dan menganalisis model atau informasi. Peserta didik diberikan sebuah model atau informasi untuk menciptakan pengetahuan yang harus mereka pelajari sehingga peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajarannya. Model atau informasi dapat berupa diagram, grafik, tabel data, satu atau lebih persamaan, eksperimen laboratorium atau kombinasi dari hal-hal ini. Model merupakan sesuatu yang mewakili konsep baru yang akan ditemukan. Pada tahap ini dapat menggunakan satu atau lebih model untuk mengeksplorasi setiap konsep serta dituntun dengan *critical-thinking question* atau pertanyaan kunci. Pertanyaan-pertanyaan tersebut saling berkaitan, mulai dari kognitif tingkat rendah hingga kognitif tingkat tinggi sehingga peserta didik dapat menguraikan jawaban dengan memikirkan apa yang terdapat dalam model atau informasi.

c) Pembentukan Konsep

Ketika peserta didik mengeksplorasi dari model/informasi dan pertanyaan kunci yang diberikan, berarti peserta didik sudah memasuki tahapan pembentukan konsep. Dengan melakukan eksplorasi, peserta didik didorong untuk menarik kesimpulan dan

membuat prediksi. Tahapan eksplorasi dan pembentukan konsep terjadi sejalan dan tak terpisahkan karena kedua tahapan ini saling berhubungan dalam membantu mengembangkan dan memahami konsep yang dipelajari peserta didik.

d) Aplikasi

Setelah dilakukan eksplorasi dan pembentukan konsep, dilakukan pemantapan dan penguatan konsep pada tahap aplikasi. Pada tahap aplikasi, peserta didik diberikan latihan dan soal. Tahap ini bertujuan untuk memperkuat konsep dengan pemberian latihan. Kegiatan aplikasi dilakukan dengan diskusi bersama anggota kelompoknya dalam kelompok kecil.

e) Penutup

Pada tahap penutup, peserta didik melaporkan hasil pembelajarannya di depan kelas (kepada rekan-rekan dan guru). Pada tahap penutup ini, diharapkan peserta didik dapat menyimpulkan, memikirkan apa yang mereka dapatkan, dan menilai sendiri apakah kinerja mereka sudah benar.

### ***E. Moodle***

Bersamaan kemajuan teknologi dan berubahnya tren serta gaya hidup manusia yang cenderung bergerak secara dinamis (*mobile*), kebutuhan akan proses belajar jarak jauh (*daring*) atau yang biasa disebut dengan teleedukasi semakin meningkat pula. *E-learning* merupakan salah satu bagian dari teleedukasi yang memberikan alternatif cara belajar baru.

Dosen dan mahasiswa tidak berada dalam ruang dan waktu yang sama. Meskipun demikian, proses belajar dan mengajar tetap dapat berjalan dalam lingkungan virtual (Prasetio et al, 2012).

*Moodle* merupakan singkatan dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*. *Moodle* dapat didefinisikan sebagai alat yang dapat digunakan untuk membuat lingkungan pembelajaran yang dinamis dengan menampilkan media dalam bentuk *website e-learning*. *Moodle* dapat diunduh melalui situs resminya yaitu <http://Moodle.org>, di dalam *Moodle* memiliki banyak tema dan *plugin* yang membuatnya mudah dikembangkan dan diaplikasikan (Wahyuaji dkk, 2019).

*Moodle* adalah salah satu *learning management system*, pertama kali diperkenalkan oleh ilmuwan komputer yaitu Martin Dougiamas, *Moodle* mewakili salah satu *platform e-learning open-source* yang paling banyak digunakan. Platform ini memungkinkan pertukaran informasi di antara pengguna, melalui mekanisme komunikasi sinkron (obrolan) dan asinkron (forum diskusi).

Dalam perspektif fungsional, *moodle* ini memiliki fitur yang mudah digunakan, memudahkan dalam proses penilaian dan mengelola kelas. *moodle* ini juga menawarkan berbagai macam fitur sebagai alat pelengkap untuk mendukung proses belajar mengajar (Costa et al, 2012).

Pada *moodle* juga dilengkapi dengan fitur-fitur penting penunjang pembelajaran seperti: tugas, *quiz*, komunikasi (chat), kolaborasi, serta fitur utama yang dapat meng-upload berbagai format materi pembelajaran

(Safitri et al, 2014). *Moodle* merupakan sebuah aplikasi *Learning Management System* (LMS) yang dapat digunakan serta dimodifikasi oleh pengguna berdasarkan keinginannya khususnya proses belajar mengajar (Bariah et al, 2018).

*Moodle* memungkinkan dikembangkan sesuai dengan target *audience* dan memiliki karakteristik berbentuk kursus. Aplikasi ini juga berfungsi sebagai *content manager*, digunakan untuk membuat bahan dan tugas yang tersedia dalam aplikasi dengan cara yang dinamis, menarik, dan inovatif. Dengan *Moodle* juga memudahkan pengajar dalam mengunggah berbagai materi dengan beragam tipe seperti *word*, pdf, video link *youtube*, hingga ujian *online* yang dapat diterapkan dengan mudah (Abar & Carnevale, 2019).

Menurut Melfachrozi (2003), terdapat beberapa kelebihan dari *moodle* yaitu.

1. Sederhana, ringan dan efisien, karena *moodle* menggunakan teknologi sederhana.
2. Menampilkan penjelasan dari pelajaran dan pembelajaran dapat dibagi kedalam beberapa kategori.
3. *Moodle* dapat mendukung lebih dari 1000 pelajaran.
4. Mempunyai keamanan yang kokoh.
5. Paket bahasa disediakan penuh untuk berbagai bahasa.

## **F. Pembelajaran *Flipped Classroom* Berbasis Inkuiri Terbimbing**

Penelitian yang akan dilaksanakan ialah pengembangan sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing. Dalam penelitian ini digunakan strategi yang menggabungkan antara pembelajaran *flipped classroom* dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Dalam sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing ini dilakukan pembelajaran dengan menggabungkan pembelajaran di luar kelas dan pembelajaran di dalam kelas.

Pembelajaran di luar kelas dilakukan pada tahap orientasi, eksplorasi dan pembentukan konsep. Tahap orientasi dilakukan menggunakan aplikasi *moodle*, dimana pada aplikasi *moodle* guru membagikan video orientasi yang dibuat oleh guru kepada peserta didik. Video ini bertujuan untuk memotivasi peserta didik sehingga menimbulkan rasa ingin tahu serta mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya (Hanson, 2005). Setelah peserta didik menonton video yang dibagikan, guru pada *moodle* diharapkan peserta didik dapat melanjutkan ke tahap eksplorasi dan pembentukan konsep.

Di dalam tahap eksplorasi dan pembentukan konsep ini, peserta didik diminta untuk menganalisis model untuk menemukan jawaban dari pertanyaan kunci yang telah disiapkan pada fitur kuis didalam aplikasi *moodle* sehingga peserta didik dapat memperoleh suatu konsep. Pada tahap eksplorasi dan pembentukan konsep ini peserta didik berkesempatan untuk melakukan diskusi secara berkelompok. Pembentukan kelompok

kecil (*small group*) ini bertujuan untuk membuktikan bahwa setiap anggota regu dapat bekerja sama dalam menjawab pertanyaan kunci yang telah diberikan. Setelah melakukan eksplorasi dan pembentukan konsep, selanjutnya peserta didik melakukan tahap aplikasi.

Pada tahap aplikasi dan penutup merupakan pembelajaran di dalam kelas. Dimana dalam tahap aplikasi ini dilakukan pada fitur diskusi pada *moodle*. Dimana tahap aplikasi ini dapat berupa soal. Pada tahap aplikasi ini, jika peserta didik dapat mengerjakan soal yang diberikan maka hal ini membuktikan bahwa peserta didik tersebut telah memahami konsep yang diberikan sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Tahapan berikutnya adalah tahap penutup, pada tahap penutup ini dilakukan menggunakan fitur pada *moodle* yaitu *Jitsi*. Dalam tahap ini perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan bersama-sama mendiskusikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.



**Gambar 3.** Langkah-langkah pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing

### G. Karakteristik Materi Struktur Atom

Struktur atom merupakan salah satu materi kimia kelas X SMA/MA yang terdapat di dalam kurikulum 2013. Berdasarkan silabus kurikulum 2013 pada materi struktur atom terdapat Kompetensi Dasar dan penurunan Indeks Pencapaian Kompetensi (IPK) yang harus dicapai peserta didik, adapun diantaranya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1.** Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian kompetensi (IPK)
3.2 Menganalisis perkembangan model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan Mekanika Kuantum	3.2.1 Menganalisis model atom Dalton 3.2.2 Menganalisis model atom Thomson 3.2.3 Menganalisis model atom Rutherford 3.2.4 Menganalisis model atom Bohr 3.2.5 Menganalisis partikel dasar penyusun atom yang berelektron banyak 3.2.6 Menganalisis perbedaan nomor atom dan nomor massa suatu atom dengan jumlah partikel dasar penyusun atom 3.2.7 Menganalisis perbedaan isotop, isobar, dan isoton (melalui jumlah proton, elektron, dan neutron dari suatu unsur) 3.2.8 Menganalisis model atom mekanika gelombang (Kuantum)
3.3 Menjelaskan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron terluar untuk setiap golongan dalam tabel periodik	3.3.1 Menjelaskan konfigurasi elektron berdasarkan teori atom Niels Bohr 3.3.2 Menjelaskan bilangan kuantum utama, azimuth, magnetik, dan spin 3.3.3 Menjelaskan aturan penulisan konfigurasi elektron berdasarkan aturan Aufbau, kaidah Hunt, dan azas larangan Pauli 3.3.4 Menjelaskan konfigurasi elektron berdasarkan teori atom mekanika kuantum 3.3.4 Menjelaskan konfigurasi elektron terluar untuk setiap golongan dalam tabel periodik

Dari indikator-indikator di atas, dirumuskan tujuan pembelajaran yang seharusnya peserta didik capai pada materi struktur atom. Sehingga melalui salah satu model pembelajaran diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti, dan bertanggung jawab. Adapun analisis materi dari struktur atom dapat dikelompokkan ke dalam pengetahuan faktual, konseptual, prinsip, dan prosedural yang disajikan pada tabel berikut ini.

**Tabel 2.** Dimensi pengetahuan materi struktur atom

A	Contoh Fakta
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Model atom mengalami perkembangan model atom dimulai dari Dalton sampai Mekanika Gelombang (Kuantum) (Tro, 2011).</li> <li>2. Atom terdiri dari proton, neutron dan electron (Tro, 2011).</li> <li>3. Elektron ditemukan oleh Joseph Thomson pada tahun 1897 (Tro, 2011).</li> <li>4. Inti atom ditemukan oleh Ernest Rutherford pada tahun 1910 (Tro, 2011).</li> <li>5. Neutron ditemukan oleh James Chadwick pada tahun 1933 (Chang, 2010).</li> <li>6. Proton ditemukan oleh Eugen Goldstein (Chang, 2010).</li> </ol>
B	Contoh konsep
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nomor massa adalah jumlah proton dan jumlah neutron dalam satu atom (Chang, 2010).</li> <li>2. Nomor atom adalah jumlah proton yang terdapat pada inti atom (Chang, 2010).</li> <li>3. Isotop adalah unsur yang mempunyai nomor atom sama tetapi mempunyai nomor massa berbeda (Chang, 2010).</li> <li>4. Isobar adalah atom dari unsur berbeda (mempunyai nomor atom berbeda), tetapi mempunyai nomor massa yang sama (Chang, 2010).</li> <li>5. Isoton adalah unsur yang berbeda (mempunyai nomor atom berbeda), tetapi mempunyai jumlah neutron yang sama (Chang, 2010).</li> </ol>

C	<p>Contoh prinsip</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prinsip Aufbau menyatakan bahwa secara hipotetis elektron yang mengorbit satu atau lebih atom mengisi tingkat energi terendah yang tersedia sebelum mengisi tingkat energi yang lebih tinggi (Chang, 2010).</li> <li>2. Azas Larangan Pauli menyatakan bahwa tidak ada dua elektron yang memiliki bilangan kuantum yang sama (Chang, 2010).</li> <li>3. Kaidah Hund menyatakan bahwa untuk konfigurasi elektron tertentu, energi terendah adalah yang memiliki nilai penggandaan spin terbesar (Chang, 2010).</li> </ol>
D	<p>Contoh prosedur</p> <p>Untuk soal No. 1 dan 2 Dua unsur memiliki diagram orbital sebagai berikut:</p> <p>X : [Ar] <math>\uparrow\downarrow</math> <math>\uparrow</math> <math>\square</math> <math>\square</math> <math>\square</math> <math>\square</math></p> <p>Y : [Ne] <math>\uparrow\downarrow</math> <math>\uparrow\downarrow</math> <math>\uparrow\downarrow</math> <math>\uparrow</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nomor atom unsur X adalah.....</li> <li>2. Unsur Y dalam sistem periodik unsur terletak pada periode dan golongan.....</li> </ol> <p>Penyelesaian:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. X = [Ar] <math>4s^2 3d^1</math> Nomor atom Ar = 18, Nomor atom X = 18 + 2 + 1 = 21</li> <li>2. Y = [Ne] <math>3s^2 3p^5</math> Elektron valensi = 2+5 = 7, kulit valensi = 3 Maka unsur Y terletak pada golongan VIIA, periode 3</li> </ol>

## H. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Asra dan Mawardi didapatkan bahwa penerapan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing dapat memenuhi tuntutan Kurikulum 2013 karena peserta didik dapat terlibat aktif dan interaktif dalam kegiatan belajar (Asra dan Mawardi, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Dedi Nurhadiat dan Halimatus Sakdiyah Dimana dalam hasil penelitian yang didapatkan menerangkan bahwa *Flipped classroom* terbukti mencetak generasi mandiri dan bertanggung jawab sesuai dengan kebutuhan era revolusi industri 4.0 serta dengan terintegrasikan teknologi kedalam proses pembelajaran maka dapat meningkatkan kompetensi siswa dalam pembelajaran (Nurhadiat & Sakdiyah, 2019).

Penelitian lain juga dilakukan oleh Nurhayati, yang menyatakan bahwa model pembelajaran *blended learning* strategi *Flipped classroom* menekankan pada proses penemuan, dimana peserta didik mencari dan menemukan konsepnya sendiri secara mandiri dan guru berperan sebagai fasilitator selama pembelajaran berlangsung (Nurhayati et al, 2019).

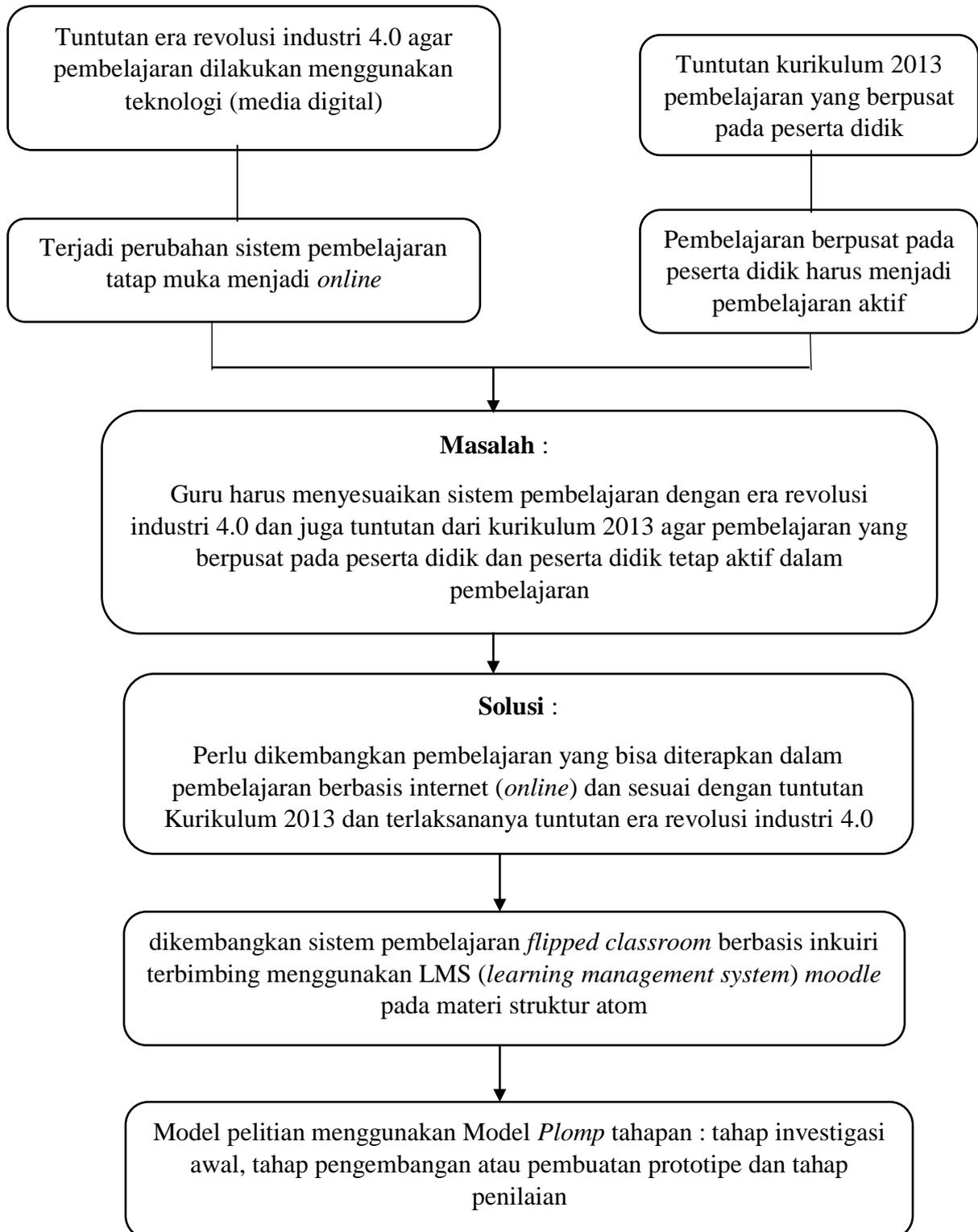
Selanjutnya penelitian yang dilaksanakan oleh Zarnida, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pembelajaran *Flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan telah valid baik dari segi materi maupun media serta sistem pembelajaran sangat praktis dalam penggunaannya. Oleh karena itu, sistem pembelajaran ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pelaksanaan pembelajaran daring atau berbasis internet (Nengsih & Mawardi, 2021).

## **I. Kerangka Berpikir**

Pada saat era revolusi industri 4.0 menuntut pembelajaran biasa ke era digital. Sejalan juga dengan tuntutan kurikulum 2013 bahwa pembelajaran

berpusat pada peserta didik dimana peserta didik diminta untuk aktif, inovatif dan kreatif. Tuntutan kurikulum 2013 dan tuntutan revolusi industri 4.0 merupakan tantangan yang dihadapi guru yaitu guru harus memikirkan sistem pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran daring dan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan bantuan teknologi, serta dapat menciptakan peserta didik aktif dan interaktif dalam pembelajaran.

Dalam hal ini, cara yang dapat dilakukan sebagai solusi dari permasalahan yang terjadi adalah dengan melakukan pengembangan sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing menggunakan LMS (*learning management system*) moodle pada materi struktur atom. Diharapkan dengan ini dapat membantu peserta didik untuk tetap aktif dalam kegiatan belajar mengajar sesuai yang dituntut pada era revolusi industri 4.0 dan tuntutan kurikulum 2013.



**Gambar 4.** Sketsa kerangka berfikir

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terbimbing menggunakan LMS *moodle* pada materi struktur atom untuk kelas X SMA/MA dapat dikembangkan dengan model pengembangan *Plomp*.
2. Model pembelajaran yang dikembangkan memiliki kategori kevalidan yang cukup tinggi yaitu sebesar 0,90 ditinjau dari hasil analisis data validasi penilaian ahli, yaitu 3 orang dosen kimia FMIPA UNP dan 2 orang guru Kimia.
3. Model pembelajaran yang dikembangkan memiliki kategori kepraktisan yang sangat praktis dengan nilai 89% ditinjau berdasarkan analisis data praktikalitas dari dua belas siswa dan 91% ditinjau dari dari tiga orang guru kimia.

#### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat peneliti sarankan beberapa hal sebagai berikut.

1. Bagi guru, sebagai pengetahuan sistem pembelajaran tambahan yang dapat digunakan pada materi Struktur Atom, serta meningkatkan kemampuan guru dan peserta didik menghadapi pembelajaran pada zaman era revolusi industry 4.0 dan sesuai tuntutan K13.

2. Bagi siswa, dapat membantu siswa dalam memahami materi Struktur Atom, karena siswa dapat belajar secara *flexible* dengan kecepatan dan sesuai kemampuan dirinya dalam memahami materi.

3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melakukan uji efektifitas dari sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis Inkuiri terbimbing menggunakan LMS *moodle* pada materi Struktur Atom untuk siswa kelas X SMA/MA

## DAFTAR PUSTAKA

- Abar, C. A. A. P., & Carnevale de Moraes, U. (2019). *Flipped Classrooms and MOODLE: Digital Technologies to Support Teaching and Learning Mathematics*. Acta Didactica Napocensia, 12(2), 209–216. <https://doi.org/10.24193/adn.12.2.16>
- Abeysekera., L & Dawson, P. (2015), *Motivation and cognitive load in the flipped classroom : definition, rationale and a call for research*, Higher education research & development, 34 (1), 1-14.
- Aiken, L. (1985). *from the SAGE Social Science Collections* . All Rights.
- Bariah, S. H., An, K., & Imania, N. (2018). IMPLEMENTASI *BLENDED LEARNING* BERBASIS *MOODLE* PADA JURUSAN. 4(September).
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). *The flipped classroom: A survey of the research*. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.18260/1-2--22585>
- Chaeruman, U. A. (2013). Merancang Model *Blended Learning Designing Blended Learning Model*. Jurnal Teknodik, 17(April), 053–063. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v17i4.577>
- Costa, C., Alvelos, H., & Teixeira, L. (2012). *The Use of Moodle e-learning Platform: A Study in a Portuguese University*. Procedia Technology, 5, 334–343. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2012.09.037>
- Dick, W. Carey, L. & Carey, J.O. (2006). *The Systematic Design of Instruction*. New York: Pearson.
- Fani, V. G., & Mawardi, M. (2022). Flipped classroom learning system based on guided inquiry using moodle on acid-base solutions. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(3), 361-368.
- Guswita, Z., & Mawardi, M. (2021). Validitas dan Praktikalitas *Flipped Classroom* Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Larutan Asam Basa. Jurnal Pendidikan Tambusai, 5, 2992–2997. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/1331>
- Hanson, D. M. (2005). *Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities*.

- Idris, H. (2011). Pembelajaran Model *Blended Learning*. Jurnal Ilmiah Iqra', 5(1), 61–73. <https://doi.org/10.30984/jii.v5i1.562>
- Isa, A. (2010). Keefektifan pembelajaran berbantuan multimedia menggunakan metode inkuiri terbimbing untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(1).
- Jihan Lubis, Syibrina. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan Vol 2 Tahun 2018, hal 601 - 60
- Lynch, L. C. Y. (2014). *Blending online asynchronous and synchronous learning. The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(2). Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1778/2837>. 15(2)
- Maulida, U. (2020). Konsep *Blended Learning* Berbasis Edmodo Di Era New Normal. *Dirasah*, 2, 121–136.
- Mawardi dan Asra. (2013). Inkuiri Terbimbing Sebagai Salah Satu Strategi Pembelajaran Kimia Untuk Memenuhi Tuntutan Kurikulum 2013. Kimia Fmipa, UNP.
- Mawardi, Asra, & Dj, L. (2016). Peningkatan Aktivitas, Motivasi, dan Hasil Belajar Siswa Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Di SMA NEGERI 8 PADANG. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 1, 75–81.
- Melfachrozi. 2003. *Penggunaan Aplikasi E-learning (Moodle)*. <http://ilmukomputer.com>
- Mulyatiningsih, E. (2016). Pengembangan model pembelajaran. *Diakses dari* <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dra.endangmulyatiningsih-mpd/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf>. pada September.
- Nengsih, Z. W., & Mawardi, M. (2021). Pengembangan Sistem Pembelajaran *Flipped Classroom* Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Hidrolisis Garam. *Edukatif*, 3(4), 1231–1244.
- Ni'mah, S., Hasan, N., & Wiyono, D. F. (2021). VICRATINA : Jurnal Pendidikan Islam Volume 6 Nomor 4 Tahun 2021 e-ISSN: 2087 – 0678X. *VICRATINA: Jurnal Pendidikan Islam*, 6(3), 53–61.

- Novalinda, R., Jalinus, N., & Jama, J. (2020). Evaluasi Penerapan Kurikulum 2013 di SMK Negeri 1 Payakumbuh. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 14(1), 31-40.
- Nurhadiat, D., & sakdiyah, H. (2019). Inovasi Pembelajaran *Flipped Classroom* Dalam Upaya Penguatan Kompetensi dan Daya Saing Siswa Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 5(4). <https://doi.org/10.5281/zenodo.3551974>
- Nurhayati, R., Waluya, S. B., & Asih, T. S. N. (2019). Model Pembelajaran Inkuiri *Blended Learning* Strategi *Flipped Classroom* dengan Media Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. UNS, Semarang, Indonesia
- Nurul, Umaidah. (2010). Studi Kesulitan Belajar dan Pemahaman Konsep Struktur Atom Pada Siswa SMA Negeri 8 Malang. [Repository. Um.ac.id](https://repository.um.ac.id)
- Oktaria, D. S., Budiningsih, A., & Risdianto, E. (2018). Model *Blended Learning* Berbasis *Moodle*. Halaman Moeka Publishing
- Permendikbud no. 37 tahun 2018. Permendikbud RI Nomor 37 tahun 2018 tentang Perubahan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. *JDIH Kemendikbud*, 2025, 1-527
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research Educational Design Research*. In Tjeerd Plomp & N. Nieveen (Eds.), Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO. Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO). <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ815766>
- Prasetio, M. P., Najohan, M. E. I., Lumenta, M. T. A., Rumagit, M. T. A., & Elektro-ft, J. T. (2012). Perancangan Dan Implementasi Content Pembelajaran Online Dengan Metode *Blended Learning*. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 1(3), 1-7. <https://doi.org/10.35793/jtek.1.3.2012.607>

- Pribadi, R. B. A. (2009). Model-Model Desain Sistem Pembelajaran. PT.Dian Rakyat.
- Rohmah, I. I. T., Saleh, M., Faridi, A., & Fitriati, S. W. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom Berbasis Weblog Pada Kelas Content And Language Integrated Learning (CLIL). Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (Prosnampas), 1, 357–364.  
<https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpsasca/article/view/305/337>
- Safitri, M. R., Budiharti, R., Ekawati, E. Y., Fisika, P., Keguruan, F., Sebelas, U., & Surakarta, M. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Interaktif Dalam Bentuk *Moodle*. Jurnal Pendidikan Fisika, 2(1), 1–5.
- Subiyantoro, S., & Ismail. (2017). Dampak *Learning Management System (LMS)* pada Performa Akademik Mahasiswa di Perguruan Tinggi. Pendidikan & Pembelajaran, 2(4), 307–314.  
<https://ojs.iptpisurakarta.org/index.php/Edudikara/article/download/63/44/>
- Susanti, L., & Hamama Pitra, D. A. (2019). *Flipped Classroom* Sebagai Strategi Pembelajaran Pada Era Digital. Health & Medical Journal, 1(2), 54–58.  
<https://doi.org/10.33854/heme.v1i2.242>
- Suwardana, Hendra. (2017). Revolusi Industri 4.0 Berbasis Revolusi Mental. Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri. Vol 1, No 2, 102-110
- Tri Saslina, Mawardi, & Latisma (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Materi Pokok Struktur Atom Berbasis Inkuiri Terbimbing. Journal On Education, Vol 2, No 2, 261-269
- Tune, J. D., Sturek, M., Basile, D. P., Jensen, J. L., Kummer, T. A., & Godoy, P. D. D. M. (2015). *Improvements from a Flipped Classroom May Simply Be the Fruits of Active Learning How We Teach Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology*. CBE Life Sciences Education, 14(Spring), 1–12.  
<https://doi.org/10.1187/10.1187/cbe.14-08-0129>
- Ubaidillah, M. (2019). Penerapan *Flipped Classroom* Berbasis Teknologi Informasi pada Mata Pelajaran Fiqih di MTs Al-Chusnaniyah Surabaya.

- Islamika : Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman, 19(01), 34–45.  
<https://doi.org/10.32939/islamika.v19i01.375>
- Walidah, Z., Wijayanti, R., & Affaf, M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Classroom* ( FC ) terhadap Hasil Belajar. *Edumatica | Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 71–77.
- Watson, J., Powell, A., Staley, P., Patrick, S., Horn, M., Fetzer, L., Hibbard, L., Oglesby, J., Verma, S., Education, M., C, T. O. C.-I. N. B., Kuehn, B. L., Ed, D., Archibald, D., Barbour, M. K., Leary, H., Wilson, E. V., & Ostashewski, N. (2015). *blending Learning: The Evolution of Online and Face-to-Face Education from 2008–2015*. INACOL, The International Association for K–12 Online Learning, July, 1–20.  
<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED560788.pdf>
- Wahyuaji, N. R., & Taram, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *E-Learning* Menggunakan *Learning Management System (LMS) MOODLE* pada Materi Program Linear untuk Siswa SMA Kelas XI. Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan, 6(May), 189–194.
- Yunus, Y., & Sardiwan, M. (2019). Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 6(1), 80–86.  
<https://doi.org/10.29165/pti.v5i2.132>
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan*, 2(2), 1–17.