

**EFEKTIVITAS MODEL *FLIPPED LEARNING* PADA MATERI  
IKATAN KIMIA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN  
PROSES SAINS**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**Annisa Purnama Putri H  
NPM 2013023037**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

**EFEKTIVITAS MODEL *FLIPPED LEARNING* PADA MATERI  
IKATAN KIMIA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN  
PROSES SAINS**

**Oleh**

**Annisa Purnama Putri H**

**Skripsi**

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

**Pada**

**Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

## ABSTRAK

### EFEKTIVITAS MODEL *FLIPPED LEARNING* PADA MATERI IKATAN KIMIA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Oleh

**Annisa Purnama Putri H**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model *flipped learning* pada materi ikatan kimia untuk meningkatkan keterampilan proses sains (KPS). Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Natar tahun ajaran 2024/2025 yang tersebar dalam dua belas kelas yaitu kelas XI 1 sampai XI 12. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel penelitian ini adalah XI 4 sebagai kelas eksperimen dan XI 3 sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata *n-gain* KPS di kelas eksperimen sebesar 0,57 lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol yaitu sebesar 0,28. Hasil pengujian hipotesis menggunakan *independent sample t-test* menunjukkan bahwa rata-rata *n-gain* KPS dengan penerapan model *flipped learning* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata *n-gain* KPS dengan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol pada materi ikatan kimia. Hal ini menunjukkan bahwa model *flipped learning* pada materi ikatan kimia efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains.

**Kata kunci:** *flipped learning*, keterampilan proses sains, ikatan kimia

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECTIVENESS OF FLIPPED LEARNING MODELS ON CHEMICAL BONDING MATERIALS TO IMPROVE SCIENCE PROCESS SKILLS**

**By**

**Annisa Purnama Putri H**

This research aims to describe the effectiveness of the flipped learning model on chemical bonding material to improve science process skills (KPS). The research method used was quasi-experimental with a pretest-posttest control group design. The population in this study were all students in class XI of SMA Negeri 1 Natar for the 2024/2025 academic year spread across twelve classes, namely classes XI 1 to XI 12. The sample for this research was XI 4 as the experimental class and XI 3 as the control class. The results of this research show that the average KPS n-gain in the experimental class is 0.57 higher than in the control class, namely 0.28. The results of hypothesis testing using the independent sample t-test show that the average n-gain KPS using the flipped learning model in the experimental class is higher than the average n-gain KPS using the conventional learning model in the control class on chemical bond material. This shows that the flipped learning model on chemical bonding material is effective in improving science process skills.

**Keywords:** flipped learning, science process skills, chemical bond



Judul Skripsi

**EFEKTIVITAS MODEL *FLIPPED LEARNING*  
PADA MATERI IKATAN KIMIA UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES  
SAINS**

Nama Mahasiswa

**Annisa Purnama Putri H**

Nomor Pokok Mahasiswa

2013023037

Program Studi

Pendidikan Kimia

Fakultas

Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**MENYETUJUI**

1. **Komisi Pembimbing**

**Dr. M. Setyarini, M.Si.**

NIP 19670511 199103 2 001

**Andrian Saputra, S.Pd., M.Sc.**

NIP 19901206 201912 1 001

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

**Dr. Nurhanurawati, M. Pd.**

NIP 19670808 199103 2 001

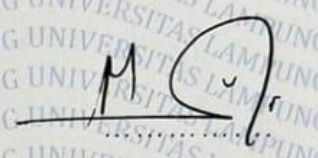


**MENGESAHKAN**

1 Tim Penguji

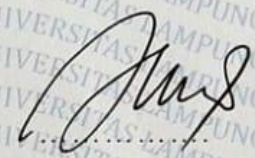
Ketua

: **Dr. M. Setyarini, M.Si.**



Sekretaris

: **Andrian Saputra, S.Pd., M.Sc.**



Penguji

Bukan Pembimbing

: **Lisa Tania, S.Pd., M.Sc.**



2 Plt. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Dr. Riswandi, M.Pd**

NIP. 19760808 200912 1 001

Tanggal lulus ujian skripsi: **31 Januari 2025**



## PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Purnama Putri H  
Nomor Pokok Mahasiswa : 2013023037  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul "Efektivitas Model *Flipped Learning* pada Materi Ikatan Kimia untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains", baik gagasan, data maupun pembahasannya adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik.

Apabila ternyata kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 31 Januari 2025

Yang menyatakan,



Annisa Purnama Putri H

NPM 2013023037

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Jaya, Lampung Tengah pada tanggal 15 Mei 2000, sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari bapak Dede Hermawan dan ibu Helmanida.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) diselesaikan pada tahun 2005, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SDN 1 Takokak pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMPT Al- Ma'shum Mardiyah pada tahun 2015, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) yang diselesaikan di SMAT Al-Ma'shum Mardiyah di Cianjur, Jawa Barat pada tahun 2018.

Pada tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unila melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa pernah terdaftar dalam organisasi internal kampus yaitu Forum Silaturahmi Mahasiswa Pendidikan Kimia (FOSMAKI) FKIP UNILA sebagai Sekretaris Bidang Kerohanian. Tahun 2023, dilaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PLP) di SMK Negeri 1 Negara Batin yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Gisting Jaya, Kecamatan Negara Batin, Kabupaten Way Kanan.



## **PERSEMBAHAN**

*Bismillahirrahmanirrahim*, dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

*Alhamdulillahirabbil'alamin*, puji syukur tak pernah berhenti terucap atas rahmat dan nikmat yang telah diberikan oleh Allah SWT, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Kupersembahkan karya ini sebagai tanda bakti dan cinta kasihku kepada orang-orang yang berharga dan berarti dalam hidupku:

### **Papaku (Dede Hermawan) dan Mamaku (Helmanida)**

Terima kasih telah membesarkanku dengan penuh kasih sayang dan dalam keluarga yang harmonis. Terima kasih atas segala doa, pengorbanan, nasihat, dan dukungan yang kalian berikan kepadaku. Semoga kalian senantiasa sehat dan selalu diridhoi Allah SWT dalam setiap langkahnya.

### **Adikku (Moch. Raffif Zulfan Hermawan)**

Terima kasih atas doa dan bantuan yang selalu diberikan. Semoga setiap langkahmu selalu diridhoi dan dimudahkan Allah SWT.

### **Para Pendidikku (Guru dan Dosen)**

Terima kasih atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan. Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan jasamu.

**Saudara, Sahabat dan teman-teman seperjuangan**  
yang selalu ada dalam suka dan duka

**Almamaterku Tercinta, Universitas Lampung**

## **MOTTO**

“Penakut tak pernah memulai, pecundang tak pernah menyelesaikan, pemenang tak pernah berhenti”

(Jack Ma)

“Kesabaran dan ketekunan membawa hasil yang luar biasa”

(Napoleon Hill)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Al-Baqarah:286)

## SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model *Flipped Learning* Pada Materi Ikatan Kimia untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan.

Pada kesempatan ini terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini, yaitu kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Riswandi, M.Pd., selaku Plt. Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Ibu Dr. M. Setyarini, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia dan Pembimbing I atas kesediaannya dan kesabarannya dalam memberikan bimbingan, saran dan kritik serta motivasi dalam proses perbaikan dan penyelesaian skripsi ini;
4. Bapak Andrian Saputra, M.Sc., selaku Pembimbing II dan Pembimbing Akademik atas kesediaannya dalam memberikan bimbingan, masukan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi;
5. Ibu Lisa Tania, M.Sc., selaku Pembahas atas kesediaannya dalam memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam penyusunan skripsi;
6. Bapak/ibu dosen Program Studi Pendidikan Kimia dan segenap civitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA yang telah memfasilitasi penulis dalam menuntut ilmu selama masa kuliah;
7. Seluruh staf guru dan tata usaha serta peserta didik di SMA Negeri 1 Natar yang telah membantu penulis dalam penelitian;



8. Papaku Bapak Dede Hermawan, Mamaku Ibu Helmanida, adikku Moch Raffif Zulfan Hermawan, terima kasih banyak atas doa dan dukungannya yang tiada henti yang selalu diberikan untukku dan terimakasih telah menjadi *support system* utama dalam hidupku;
9. Keluarga besarku tercinta untuk segala usaha yang kalian perjuangkan demi kebahagiaanku, cinta dan kasih sayang yang tulus, serta doa yang selalu kalian panjatkan untuk setiap langkahku;
10. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Kimia 2020 yang saling membantu satu sama lain.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan bagi semua yang telah membantu. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna khususnya bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 31 Januari 2025

Penulis

Annisa Purnama Putri H  
NPM 2013023037

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Ruang Lingkup.....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Model <i>Flipped Learning</i> .....	7
2.2 Keterampilan Berpikir Proses Sains (KPS) .....	13
2.3 Penelitian yang Relevan.....	15
2.4 Kerangka Pemikiran .....	17
2.5 Anggapan Dasar.....	21
2.6 Hipotesis Penelitian.....	21
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1. Populasi dan Sampel .....	22
3.2. Metode dan Desain Penelitian .....	22
3.3. Variabel Penelitian.....	23
3.4. Data Penelitian .....	23
3.5. Instrumen Penelitian .....	23
3.6. Alur Pelaksanaan Penelitian.....	24

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	32
4.2 Pembahasan.....	36
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>45</b>
5.1 Simpulan .....	45
5.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>50</b>
1 Kisi-Kisi Soal Pretes dan Postes .....	51
2 Rubrik Penskoran Pretes-Postes .....	53
3 Soal Pretes dan Postes .....	60
4 Modul Ajar.....	63
5 Data skor pretes kelas eksperimen .....	82
6 Data skor pretes kelas kontrol.....	83
7 Data skor postes kelas eksperimen.....	84
8 Data skor postes kelas kontrol .....	85
9 Data Skor Pretes-Postes KPS Peserta Didik .....	86
10 Perhitungan <i>n-gain</i> kelas eksperimen .....	88
11 Perhitungan <i>n-gain</i> kelas kontrol .....	89
12 Perhitungan <i>n-gain</i> indikator mengamati kelas eksperimen .....	91
13 Perhitungan <i>n-gain</i> indikator mengklasifikasi kelas eksperimen .....	92
14 Perhitungan <i>n-gain</i> indikator menarik kesimpulan kelas eksperimen .....	93
15 Perhitungan <i>n-gain</i> indikator mengamati kelas kontrol.....	94
16 Perhitungan <i>n-gain</i> indikator mengklasifikasi kelas kontrol .....	95
17 Perhitungan <i>n-gain</i> indikator menarik kesimpulan kelas kontrol .....	96
18 Uji Data Normalitas.....	97
19 Uji data homogenitas .....	98
20 Uji data perbedaan dua rata-rata .....	99
21 LKPD Ikatan Ion .....	100
22 LKPD Ikatan Kovalen .....	105



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbandingan pembelajaran konvensional dengan <i>flipped learning</i> .....	9
2. Indikator KPS Dasar .....	14
3. Penelitian Relevan .....	15
4. Desain Penelitian .....	23
5. Klasifikasi <i>n-gain</i> .....	28
6. Hasil uji normalitas rata-rata <i>n-gain</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol .....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alur kerangka pemikiran.....	21
2. Diagram alur penelitian.....	25
3. Rata-rata <i>n-gain</i> KPS.....	31
4. Rata-rata <i>n-gain</i> tiap indikator KPS.....	32
5. Pertanyaan yang muncul setelah menonton video tentang ikatan ion dan mengamati struktur Lewis.....	37
6. Mengidentifikasi atom-atom yang melakukan serah terima elektron.....	37
7. Mengidentifikasi penyebab kecenderungan atom-atom yang mengalami serah terima elektron.....	38
8. Menuliskan pengertian ikatan ion.....	39
9. Pertanyaan yang muncul setelah menonton video ikatan kovalen dan mengamati wacana.....	40
10. Mengidentifikasi persamaan dan perbedaan pada gambar struktur Lewis.....	40
11. Mengidentifikasi jenis ikatan kovalen berdasarkan jumlah pasangan elektron dan sumber pasangan elektron yang digunakan.....	41
12. Menuliskan pengertian ikatan kovalen.....	42
13. Rata-rata skor pretes dan postes KPS.....	84
14. Rata-rata skor pretes dan postes tiap indikator KPS pada kelas eksperimen..	85

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pembelajaran sains di Indonesia masih banyak berfokus pada penghafalan konsep-konsep sains. Keberhasilan pembelajaran biasanya diukur dari seberapa banyak produk sains, seperti konsep, teori, dan hukum, yang dikenali dan dihafal oleh peserta didik. Akibatnya, peserta didik sering kali tidak mendapatkan kesempatan yang cukup untuk mengembangkan keterampilan proses sains (KPS) mereka. Pembelajaran di kelas cenderung berpusat pada guru sebagai sumber utama pengetahuan, di mana guru memegang kendali penuh atas kelas dan seluruh kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran yang hanya menekankan penghafalan produk sains berdampak pada rendahnya KPS dan sikap ilmiah peserta didik, padahal KPS penting untuk melatih peserta didik berpikir logis dan sistematis, serta mampu memecahkan berbagai masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, melatih KPS harus menjadi fokus utama dalam pembelajaran (Duran *et al.*, 2011).

KPS tidak hanya dibutuhkan dalam kegiatan ilmiah, tetapi juga menjadi dasar untuk meningkatkan kemandirian, tanggung jawab, serta pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran dan metode penelitian. KPS mendorong peserta didik untuk secara mandiri menemukan fakta, konsep, dan teori secara terarah selama proses pembelajaran berlangsung. Keterampilan ini mencakup kemampuan mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengomunikasikan. Dengan menguasai keterampilan tersebut, peserta didik akan



lebih siap menghadapi tantangan, memecahkan masalah, serta membentuk konsep sendiri dalam mempelajari sesuatu (Permendikbud, 2013; Rustaman, 2005).

KPS sangat penting dimiliki oleh peserta didik karena berperan dalam membangun dasar logika yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir mereka, termasuk di jenjang kelas XI SMA. KPS memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran pada tingkatan yang lebih lanjut, mengembangkan pemikiran kritis, meningkatkan daya ingat, serta memberikan kepuasan intrinsik saat berhasil menemukan sesuatu. Selain itu, KPS juga memberikan pengalaman belajar yang bermakna dengan membantu peserta didik mengembangkan potensi diri, kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan daya ingat yang lebih baik (Trianto, 2010; Yuniastuti, 2013). Lebih jauh, KPS memiliki pengaruh besar dalam pendidikan sains karena mampu mengembangkan keterampilan mental tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah (Ergul, 2011). Oleh karena itu, KPS perlu dilatihkan secara intensif dalam pembelajaran sains, terutama pada pembelajaran kimia, agar peserta didik dapat mencapai hasil belajar yang optimal.

Melalui KPS, pembelajaran kimia akan diperoleh melalui proses penemuan, bukan sekadar memahami konsep, fakta, dan prinsip (Rahmadhani & Novita, 2018). Untuk menemukan konsep-konsep pada ikatan kimia baik berupa ikatan ion dan ikatan kovalen dalam pembelajarannya peserta didik semestinya dihadapkan pada kegiatan untuk mengamati, mengidentifikasi, mengklasifikasi dan menarik kesimpulan. Namun, saat ini dalam pembelajarannya cenderung menekankan aspek produk dimana peserta didik hanya diberikan definisi dari ikatan ion dan kovalen serta contoh-contoh senyawa yang terbentuk dari ikatan tersebut tanpa proses untuk menemukan konsep tersebut, sehingga KPS peserta didik kurang dilatihkan. Selain itu, guru lebih mendominasi dalam proses pembelajaran, menyebabkan pembelajaran tidak berpusat pada peserta didik. Akibatnya, peserta didik kurang aktif dan KPS mereka kurang terfasilitasi dalam pengembangannya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seorang guru kimia di SMA Negeri 1 Natar, diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran kimia untuk peserta didik kelas XI masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Guru memanfaatkan buku paket kimia sebagai bahan ajar tambahan dan tidak memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Dari informasi yang diperoleh, proses pembelajaran konvensional yang cenderung berpusat pada guru ini menyebabkan peserta didik kurang aktif. Minimnya penggunaan media pembelajaran selain buku paket menyebabkan peserta didik lebih banyak mendengarkan daripada berdiskusi atau melakukan praktikum. Akibatnya, peserta didik hanya mengikuti instruksi guru tanpa melatih KPS seperti keterampilan mengamati, mengklasifikasi, dan menarik kesimpulan yang berdampak pada kurang berkembangnya KPS peserta didik. Selain itu, waktu pembelajaran yang terbatas juga menyulitkan guru untuk mengulang materi dan mencapai target pembelajaran, sehingga pencapaian tujuan pembelajaran secara optimal menjadi terhambat.

Idealnya, pembelajaran tentang ikatan kimia perlu dilakukan melalui proses yang melibatkan peserta didik secara aktif, seperti mengamati, mengidentifikasi, mengklasifikasi, dan menarik kesimpulan. Proses ini dapat didukung dengan penggunaan media pembelajaran, seperti video pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), yang dirancang untuk menuntun peserta didik dalam memahami materi secara terarah dan efektif sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara optimal meskipun waktu yang dialokasikan terbatas, yaitu hanya 2 x 45 menit.

Keterbatasan waktu dapat diatasi dengan menerapkan model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri di luar jam pelajaran, sehingga mereka memiliki lebih banyak waktu untuk memahami materi. Salah satu model pembelajaran yang relevan dan cocok untuk kondisi ini adalah model *flipped learning*. Model ini memberikan fleksibilitas bagi peserta didik untuk mempelajari materi terlebih dahulu di rumah melalui media pembelajaran, sehingga waktu di kelas dapat digunakan untuk diskusi, penguatan konsep, dan kegiatan pembelajaran lainnya secara lebih efektif.

Saat ini, Kurikulum Merdeka telah diterapkan di jenjang SMA, termasuk untuk kelas XI yang berada pada fase F. Fase ini dirancang untuk peserta didik SMA, SMK, atau sederajat, dengan salah satu capaian pembelajarannya adalah kemampuan untuk memperhatikan detail yang relevan dari objek yang diamati. Salah satu indikator pencapaian tersebut adalah kemampuan peserta didik dalam mengamati fenomena di sekitar. Informasi yang diperoleh dari pengamatan tersebut diharapkan dapat memicu rasa ingin tahu, mendorong mereka untuk bertanya, berpikir kritis, serta melakukan penelitian lebih lanjut. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga aktif dalam proses pembelajaran.

Dalam pembelajaran ikatan kimia, peserta didik perlu diarahkan untuk mengamati fenomena di sekitar mereka, faktanya di alam unsur-unsur ditemukan dalam bentuk senyawanya seperti  $MgCl_2$ ,  $O_2$  dan  $H_2$  namun berbeda dengan unsur-unsur gas mulia seperti Helium (He), Neon (Ne), Argon (Ar), Krypton (Kr), Xenon (Xe), Radon (Rn) yang ditemukan tidak dalam bentuk senyawanya. Perbedaan ini disebabkan unsur-unsur gas mulia memiliki konfigurasi elektron stabil sehingga cenderung tidak berikatan dengan unsur-unsur lain untuk membentuk senyawa. Pengamatan ini dapat dilakukan melalui media berupa gambar, ilustrasi, atau fenomena kehidupan sehari-hari. Dengan capaian pembelajaran tersebut, peserta didik seharusnya terlibat aktif dalam proses pembelajaran, seperti mengajukan pertanyaan, menyampaikan pendapat, memberikan tanggapan, serta mempresentasikan hasil diskusi. Dengan demikian hal tersebut tidak hanya membantu peserta didik mengonstruksi konsep secara mandiri, tetapi juga melatih mereka mengembangkan KPS secara efektif.

Dengan alokasi waktu dan media pembelajaran yang terbatas, peserta didik perlu diberikan kesempatan untuk belajar secara mandiri melalui penggunaan video pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang menuntun dalam proses pembelajarannya melalui proses mengamati, mengklasifikasi dan menarik kesimpulan. Kegiatan ini sulit dilaksanakan sepenuhnya dalam pembelajaran tatap muka di kelas, mengingat alokasi waktu yang hanya 2 x 45 menit. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu mengatasi keterbatasan waktu

tersebut sekaligus menjadi sarana bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah ini adalah *flipped learning*, yang memungkinkan peserta didik mempelajari materi terlebih dahulu di luar kelas sehingga waktu di kelas dapat dimanfaatkan untuk diskusi, penguatan konsep, dan kegiatan pembelajaran lainnya. *Flipped learning* merupakan model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk belajar secara mandiri melalui video pembelajaran sebelum kelas dimulai. Pada sesi kelas, kegiatan lebih difokuskan pada tanya jawab, diskusi, dan curah pendapat, sehingga metode ceramah yang biasanya dilakukan oleh guru tidak lagi menjadi fokus utama. Model *flipped learning* dimulai dengan kegiatan mengamati, di mana peserta didik menonton video pembelajaran sebelum kelas (*out class*). Selama pembelajaran, digunakan tahapan-tahapan pembelajaran dengan pendekatan saintifik untuk memastikan proses belajar yang lebih mendalam dan bermakna. Selanjutnya, pembelajaran dilanjutkan dengan kegiatan menanya terkait video yang ditonton, mengumpulkan informasi dari video tersebut, mengolah informasi, dan mengomunikasikan hasilnya secara langsung di dalam kelas (*in class*). Model ini mengimplementasikan tahapan 5M, yaitu Mengamati, Menanya, Mencoba, Mengasosiasi, dan Mengomunikasikan. Dalam praktiknya, peserta didik mempelajari materi di rumah sebelum kelas dimulai, sementara kegiatan di kelas difokuskan pada diskusi, menyelesaikan tugas, dan membahas materi atau masalah yang belum dipahami (Firdaus dkk, 2021)

*Flipped learning* muncul sebagai respons terhadap kendala yang timbul dalam model pembelajaran konvensional. *Flipped learning* dianggap layak untuk diimplementasikan karena dapat mengoptimalkan penggunaan waktu (Cole & Kritzer, 2009). *Flipped Learning* dapat membantu mengatasi keterbatasan waktu yang seringkali dihadapi dalam konteks kelas konvensional. Dalam kelas konvensional, seringkali guru terbatas oleh jumlah atau keluasan materi yang harus disampaikan, sementara waktu yang tersedia terbatas. Hal ini mengakibatkan peserta didik hanya menerima materi yang esensial, sedangkan dengan model *flipped learning*, peserta didik memiliki akses terlebih dahulu terhadap materi dan memiliki kesempatan untuk mendalami materi tersebut

melalui diskusi dan kegiatan pemecahan masalah di kelas. Selain itu, model *flipped learning* ini juga memungkinkan semua peserta didik untuk tetap mengakses materi pembelajaran, bahkan jika mereka sedang sakit atau tidak dapat hadir di kelas (Hanna, 2016)

Dengan model *flipped learning*, peserta didik diarahkan untuk menonton video pembelajaran paling lambat satu hari sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung. Dalam proses ini, pada materi ikatan ion, peserta didik diminta mengamati bagaimana atom berubah menjadi kation setelah melepaskan elektron dan menjadi anion setelah menerima elektron, serta bagaimana kation dan anion saling tarik-menarik membentuk ikatan ion. Sementara itu, pada materi ikatan kovalen, peserta didik diarahkan untuk mengamati bagaimana atom-atom berusaha mencapai konfigurasi elektron yang stabil dengan cara saling berbagi pasangan elektron, sehingga terbentuk ikatan kovalen. Semua materi ini dipelajari secara mandiri di rumah.

Kemudian, dalam kegiatan pembelajaran di kelas, peserta didik difokuskan untuk mengidentifikasi bahwa ikatan ion terbentuk antara atom-atom logam dan non-logam, sedangkan ikatan kovalen terbentuk antara atom-atom non-logam. Dengan demikian, peserta didik dapat memprediksi apakah suatu senyawa berikatan ion atau kovalen. Setelah melalui tahap mengamati dan mengklasifikasi, peserta didik mampu menarik kesimpulan tentang pengertian ikatan ion dan ikatan kovalen.

Penelitian yang dilakukan oleh Sofya (2021) menunjukkan bahwa model *flipped learning* sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) peserta didik. Hasil uji *paired sample t-test* membuktikan adanya perbedaan signifikan antara nilai pretes dan postes peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan konten video dalam model *flipped learning* mampu meningkatkan tingkat KPS peserta didik secara signifikan.

Berdasarkan kajian teoritis dan kondisi yang ada, serta pentingnya penerapan model *flipped learning* yang diyakini dapat meningkatkan KPS peserta didik, peneliti memandang perlu untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas

Model *Flipped Learning* pada Materi Ikatan Kimia untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana efektivitas model *flipped learning* pada materi ikatan kimia untuk meningkatkan KPS?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model *flipped learning* pada materi ikatan kimia untuk meningkatkan KPS.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Bagi guru  
*Flipped learning* menjadi alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan KPS peserta didik
2. Bagi peserta didik  
Sebagai pengalaman baru melalui proses pembelajaran yang dilaksanakan di luar kelas maupun di dalam kelas untuk memperoleh pemahaman materi pembelajaran kimia yang lebih baik, khususnya pada materi ikatan kimia serta meningkatkan KPS peserta didik.
3. Bagi sekolah  
Sebagai sumber informasi literatur dalam upaya meningkatkan mutu atau kualitas pendidikan terutama dalam pembelajaran ikatan kimia di sekolah.



## 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Model *flipped learning* dikatakan efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains, apabila rata-rata *n-gain* KPS dengan penerapan model *flipped learning* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata *n-gain* KPS dengan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol pada materi ikatan kimia.
2. Model *flipped learning* yang digunakan dalam penelitian ini menerapkan tahapan-tahapan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Tahap awal dimulai dengan kegiatan mengamati, di mana peserta didik menonton video pembelajaran sebelum kelas (*out class*). Selanjutnya, pembelajaran dilanjutkan dengan kegiatan menanya terkait video yang ditonton, mengumpulkan informasi dari video tersebut, mengolah informasi, dan mengomunikasikan hasilnya secara langsung di dalam kelas (*in class*). Model ini mengimplementasikan tahapan 5M, yaitu Mengamati, Menanya, Mengumpulkan data, Mengasosiasi, dan Mengomunikasikan. Dalam praktiknya, peserta didik mempelajari materi di rumah sebelum kelas dimulai, sementara kegiatan di kelas difokuskan pada diskusi, menyelesaikan tugas, dan membahas materi atau masalah yang belum dipahami (Firdaus dkk, 2021)
3. Cakupan materi ikatan kimia yang dibahas dalam penelitian ini adalah ikatan ion dan ikatan kovalen.
4. KPS pada penelitian ini menggunakan KPS dasar dengan indikator mengamati, mengklasifikasi dan menarik kesimpulan (Dimiyati dan Mudjiono, 2010).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Flipped Learning*

*Flipped learning* merupakan model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk belajar secara mandiri melalui video pembelajaran sebelum kelas dimulai. Pada sesi kelas, kegiatan lebih difokuskan pada tanya jawab, diskusi, dan curah pendapat, sehingga metode ceramah yang biasanya dilakukan oleh guru tidak lagi menjadi fokus utama. Model *flipped learning* dimulai dengan kegiatan mengamati, di mana peserta didik menonton video pembelajaran sebelum kelas (*out class*). Selanjutnya, pembelajaran dilanjutkan dengan kegiatan menanya terkait video yang ditonton, mengumpulkan informasi dari video tersebut, mengolah informasi, dan mengomunikasikan hasilnya secara langsung di dalam kelas (*in class*). Selama pembelajaran, digunakan tahapan-tahapan pembelajaran dengan pendekatan saintifik untuk memastikan proses belajar yang lebih mendalam dan bermakna. Model ini mengimplementasikan tahapan 5M, yaitu Mengamati, Menanya, Mengumpulkan data, Mengasosiasi, dan Mengomunikasikan. Dalam praktiknya, peserta didik mempelajari materi di rumah sebelum kelas dimulai, sementara kegiatan di kelas difokuskan pada diskusi, menyelesaikan tugas, dan membahas materi atau masalah yang belum dipahami sehingga akan memaksimalkan waktu pembelajaran yang tersedia (Firdaus dkk, 2021; Bayu dkk, 2018).

*Flipped Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menuntut guru mengalihkan pembelajaran langsung dari ruang belajar berskala besar (ruang kelas) ke dalam ruang belajar individual dengan bantuan beberapa alat teknologi (Sunarto dkk., 2023). Model ini merupakan salah satu model pembelajaran kekinian yang masih satu turunan konsep *E-learning*. Pada model *flipped learning*

ini, guru maupun dosen bertugas membuat materi-materi dalam bentuk tulisan, narasi, video, *podcast* dan berbagai media lainnya yang mampu dijangkau peserta didiknya di luar ruangan kelas (Hamdan dkk., 2013).

*Flipped learning* merupakan model pembelajaran yang berbeda dari model pembelajaran konvensional. Dalam model pembelajaran ini, urutan kegiatan belajar yang biasanya terjadi di kelas diputar balik, sehingga sebagian besar pembelajaran dilakukan di luar kelas dengan menggunakan materi yang disiapkan oleh guru. Materi yang disiapkan oleh guru bisa berupa presentasi *PowerPoint*, video, *flipbook*, atau lembar kerja bagi peserta didik. Peserta didik yang telah mengakses materi pembelajaran dapat memperdalam pemahaman mereka dengan merangkum materi, menelaah dari berbagai sumber, dan mencatat bagian-bagian yang kurang dipahami untuk dibahas bersama guru dan teman sekelas secara langsung (Bariroh & Setiawan, 2021). Fokus pembelajarannya adalah untuk meningkatkan kemampuan proses sains peserta didik melalui diskusi dan presentasi hasil diskusi yang telah dilakukan (Sahara & Sofya, 2020). *Flipped learning* adalah model pembelajaran yang aktif, dimulai dengan peserta didik belajar materi secara mandiri di rumah sebelum dibahas di kelas. Guru memfasilitasi proses belajar peserta didik dengan memberikan bantuan sederhana dan memandu diskusi kelas (Feby, 2022).

*Flipped learning* hakikatnya merupakan model pembelajaran yang kegiatan pembelajarannya dilakukan dengan tatap muka dan daring. Adapun proporsi yang disarankan adalah 50% tatap muka, 50% mandiri, ada yang 70% tatap muka 30% mandiri, bahkan 10% tatap muka 90% mandiri (Junaidi, 2020). Adapun tahapan utamanya dilakukan dengan kegiatan pengenalan materi yang dilakukan secara daring dengan guru memberikan bahan bacaan kepada peserta didik bisa berupa presentasi *PowerPoint*, video, *flipbook*, atau lembar kerja bagi peserta didik. Selanjutnya untuk pemaparan materi dan praktek konsep utama materi dilakukan dengan tatap muka dan tugas evaluasi dilakukan secara daring untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik memperluas pemahamannya di luar kelas. (Sari dkk., 2021).

Menurut Diana (2018), *flipped learning* adalah suatu model pembelajaran yang menitikberatkan pada lingkungan belajar yang lebih individual, interaktif, dan dapat disesuaikan dengan menggunakan teknologi. Proses pembelajarannya mengalihkan fokus dari guru menjadi peserta didik, dan kegiatan pembelajaran di kelas dimanfaatkan untuk menyelami materi secara lebih mendalam.

Langkah-langkah dalam pembelajaran *flipped learning* menurut Sari dkk. (2020) meliputi beberapa tahap penting:

1. Memberikan informasi kepada peserta didik mengenai penggunaan media pembelajaran dan menyoroti aspek-aspek penting untuk memastikan mereka tidak mengalami kesulitan.
2. Mengarahkan peserta didik untuk memperhatikan lingkungan belajar sebelum memulai proses pembelajaran.
3. Membimbing peserta didik dalam membuat pertanyaan terkait materi untuk mengevaluasi pemahaman awal mereka.
4. Menugaskan peserta didik untuk memperdalam pemahaman materi secara individu atau kelompok, dengan guru sebagai pembimbing yang membantu meningkatkan KPS mereka.
5. Mengarahkan peserta didik untuk saling membantu jika ada kesulitan dalam proses pembelajaran.
6. Menyelesaikan materi pembelajaran bersama antara guru dan peserta didik pada akhir proses pembelajaran.

Perbandingan antara pembelajaran konvensional dengan *flipped learning* menurut Richard White (2012) disajikan dalam Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Perbandingan pembelajaran konvensional dengan *flipped learning*

	<b>Di Sekolah</b>	<b>Di Rumah</b>
<b>Pembelajaran Konvensional</b>	Peserta didik mendengarkan guru memperkenalkan topik baru	Peserta didik pulang dan mencoba mengerjakan pekerjaan rumah, seringkali tidak berhasil dan tanpa kesempatan untuk menjawab pertanyaan tepat waktu.
<b>Pembelajaran Terbalik</b> ( <i>Flipped Learning</i> )	Peserta didik menonton video singkat penjelasan topic baru secara online, atau membaca	Peserta didik mengerjakan masalah yang terdapat pada PR mereka, dengan guru

Tabel 1. (lanjutan)

Pembelajaran Terbalik ( <i>Flipped Learning</i> )	Di Sekolah	Di Rumah
	materi baru untuk didiskusikan di kelas keesokan harinya.	menjawab pertanyaan atau memberikan tindak lanjut klarifikasi sebagaimana diperlukan.

(Richard White, 2012)

Penerapan model *flipped learning* sebagai model pembelajaran inovatif di sebuah sekolah harus memperhatikan berbagai faktor yang telah disoroti oleh Neilsen (2012) yaitu:

1. Penting untuk diingat bahwa tidak semua peserta didik memiliki akses ke teknologi di rumah.
2. Banyak orang tua yang merasa bahwa pekerjaan rumah setelah jam sekolah adalah beban, sehingga untuk pekerjaan rumah sebisa mungkin diminimalkan.
3. Mengubah urutan instruksi, mungkin hanya memberikan lebih banyak waktu untuk pengulangan jenis penghafalan yang kurang efektif.
4. Perlu menghentikan kebiasaan mengelompokkan peserta didik berdasarkan tanggal lahir untuk menentukan kelas yang cocok untuk *flipped learning*, pentingnya mendesain ulang lingkungan belajar secara cermat sering diabaikan.
5. Sifat *flipped learning* yang berakar pada model pembelajaran konvensional menunjukkan perlunya dukungan dari pendidik yang siap, teknologi yang mendukung, serta keterlibatan aktif dan dukungan orang tua dalam menerapkan model pembelajaran yang baru, yang berbeda dengan proses pembelajaran dalam model pembelajaran konvensional yang sudah dikenal.

Model *flipped learning* memiliki karakteristik yang dapat membantu peserta didik dalam berkomunikasi dengan guru dan meningkatkan kemandirian serta tanggung jawab mereka dalam belajar (Syahrul & Muhajir, 2022). Selain itu, penggunaan model *flipped learning* juga memiliki potensi untuk mengatasi kendala waktu, karena dapat meningkatkan efisiensi proses pembelajaran (Sofya, 2018). Oleh karena itu, penerapan model *flipped learning* dapat menjadi opsi alternatif atau solusi untuk mengubah pola pembelajaran di ruang kelas (Tresnawati dkk., 2022).

Clark (2016) menyatakan bahwa *flipped learning* adalah suatu model di mana peserta didik memiliki kesempatan untuk berlatih dan menunjukkan keterampilan mereka saat berada di kelas bersama guru tanpa kehilangan pemahaman tentang materi inti. Peran pertemuan di kelas menjadi sangat penting dalam proses *flipped learning*, di mana peserta didik dapat lebih mendalami pemahaman mereka tentang materi tertentu melalui interaksi langsung di kelas. Keberhasilan pertemuan di kelas bergantung pada tingkat keterlibatan aktif peserta didik dalam memahami materi yang telah mereka pelajari sebelumnya sesuai dengan tugas yang diberikan oleh guru. Pentingnya memiliki desain pembelajaran yang jelas untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Berikut adalah prinsip desain pembelajaran menggunakan model *flipped learning* (Kim, Kim, Khera, & Getman, 2014):

1. Berikan kesempatan bagi peserta didik untuk mendapatkan eksposur pertama sebelum kelas
2. Berikan insentif bagi peserta didik untuk mempersiapkan kelas
3. Sediakan mekanisme untuk menilai pemahaman peserta didik
4. Sediakan koneksi yang jelas antara aktivitas di dalam kelas dan di luar kelas
5. Berikan panduan yang terdefinisi dengan jelas dan terstruktur dengan baik
6. Berikan waktu yang cukup bagi peserta didik untuk melaksanakan tugas
7. Memberikan fasilitasi untuk membangun komunitas pembelajaran
8. Memberikan umpan balik yang cepat/adaptif pada karya individu atau kelompok
9. Sediakan teknologi yang akrab dan mudah diakses, misalnya *Notebook*.

Manfaat dari penerapan model *flipped learning* meliputi pemanfaatan waktu tatap muka dengan lebih efisien dan kreatif, kemudahan bagi guru dalam mengevaluasi prestasi, minat, dan komitmen belajar peserta didik, serta penggunaan teknologi untuk mengakses materi sebelum pembelajaran, yang dapat membuat pembelajaran menjadi lebih fleksibel dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di era 21 (Sahara & Sofya, 2020). Selain itu, manfaat lainnya termasuk dalam membentuk kemandirian belajar pada peserta didik. Dalam konteks pendidikan, kemandirian belajar menjadi hal yang penting untuk mencapai tujuan pembelajaran yang menekankan pada aktifitas peserta didik dalam



mengembangkan potensi mereka. Aspek penting dalam kemampuan belajar mandiri peserta didik adalah keaktifan dalam proses pembelajaran baik di dalam maupun di luar kelas, menyimpan sebanyak mungkin informasi untuk meningkatkan pemahaman, mengembangkan kebiasaan belajar yang efektif, dan memahami preferensi belajar individu (Douglass & Morris, 2014).

Johnson (2009) menyatakan bahwa pembelajaran mandiri memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk mengatur studi mereka sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Mereka memiliki kemampuan untuk mengelola dan menyesuaikan aktivitas belajar mereka guna mencapai tujuan yang ditetapkan, serta bertanggung jawab atas keputusan yang diambil. Dalam pembelajaran mandiri, setiap individu dapat mengambil inisiatif tanpa bantuan dari orang lain dalam menetapkan tujuan, memilih alat pembelajaran, menyesuaikan dengan kebutuhan mereka, dan mengarahkan proses pembelajaran mereka sendiri.

Konsep kemandirian belajar dapat dipahami sebagai suatu proses dan hasil belajar, dimana prosesnya mencerminkan aktivitas belajar yang menjadi ciri khas peserta didik, sementara hasilnya merujuk pada pencapaian yang mereka peroleh dalam meningkatkan prestasi akademik (Syarkiyah dkk., 2018). Dalam konteks pembelajaran kimia, kemandirian belajar memegang peranan penting karena materi kimia memerlukan pendekatan pembelajaran yang terintegrasi, dengan menggabungkan keterampilan kimia sebagai proses dan hasil akhirnya. Hal ini bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran kimia secara efektif (Aisah dkk., 2018).

## **2.2 Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains (KPS) mencakup keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang terkait dengan kemampuan dasar yang dimiliki peserta didik (Dimiyati & Mudjiono, 2010). KPS meliputi keterampilan mental, emosional, manual, dan sosial. Keterampilan kognitif terlibat karena peserta didik menggunakan pikirannya saat melakukan keterampilan proses. Selain itu, keterampilan manual juga penting karena melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran,

pengaturan atau perakitan peralatan. Keterampilan sosial berperan penting dalam kegiatan belajar mengajar yang interaktif. KPS diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep, prinsip, hukum, dan teori ilmiah dalam konteks keterampilan mental, fisik, dan sosial (Rustaman, 2005).

KPS merupakan keterampilan penting yang mendukung pembelajaran sains, memungkinkan peserta didik menjadi lebih aktif, bertanggung jawab, dan memperbaiki metode pengajaran serta penelitian (Gurses dkk., 2015). Penggunaan KPS oleh peserta didik dapat meningkatkan pembelajaran yang tahan lama, yaitu pembelajaran yang dapat diingat dalam jangka waktu panjang. Pengembangan KPS memungkinkan siswa menyelesaikan masalah, berpikir kritis, membuat keputusan, menemukan jawaban, dan mengomunikasikan hasilnya. KPS tidak hanya membantu peserta didik mempelajari banyak informasi tentang sains, tetapi juga mengajarkan mereka berpikir logis, mengajukan pertanyaan rasional, mencari jawaban, dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

KPS terbagi menjadi dua kategori yakni KPS dasar dan KPS terintegrasi. KPS dasar mencakup mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengomunikasikan (Dimiyati & Mudjiono, 2010). Sementara itu, keterampilan proses sains terintegrasi mencakup mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antarvariabel, mengumpulkan dan mengolah variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen. Indikator-indikator KPS dasar akan dijelaskan dalam Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Indikator KPS dasar

<b>Keterampilan Dasar</b>	<b>Indikator</b>
Mengamati	Peserta didik mampu mengamati fenomena di sekitar mereka. Informasi yang diperoleh dari pengamatan tersebut dapat memicu rasa ingin tahu, mendorong mereka untuk bertanya, berpikir, melakukan interpretasi tentang lingkungan, dan melakukan penelitian lebih lanjut.
Mengklasifikasi	Peserta didik mampu mengelompokkan objek dengan mengamati persamaan, perbedaan, dan hubungan antar objek

Tabel 2. (lanjutan)

<b>Keterampilan Dasar</b>	<b>Indikator</b>
Mengomunikasikan	Peserta didik mampu membaca dan mengumpulkan informasi dari grafik atau diagram, menggambarkan data empiris dalam bentuk grafik, tabel atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, serta menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas.
Mengukur	Peserta didik mampu memilih dan menggunakan peralatan yang tepat untuk mengukur ukuran suatu benda secara kuantitatif dan kualitatif dengan benar, termasuk panjang, luas, volume, waktu, dan berat. Selain itu, mereka juga mampu mendemonstrasikan perubahan dari satu satuan pengukuran ke satuan pengukuran lainnya.
Memprediksi	Peserta didik mampu memprediksi kejadian di masa depan berdasarkan pola atau kecenderungan tertentu, serta hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan
Menyimpulkan	Peserta didik menentukan kondisi suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang telah diketahui

(Dimiyati &amp; Mudjiono, 2010).

### 2.3 Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan yang telah dilakukan berkaitan dengan judul disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Penelitian relevan

<b>No.</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Judul</b>	<b>Hasil</b>
1.	Zainuddin & Halili, 2016	<i>Flipped Classroom Research and Trends from Different Fields of Study</i>	Menunjukkan bahwa penggunaan <i>flipped learning</i> efektif dan memberikan implikasi yang besar pada pembelajaran
3.	Rumengan dkk., 2023	Penerapan <i>Flipped Classroom</i> dalam Peningkatan Hasil Belajar Ikatan Kimia pada Kuliah Kimia Dasar	Menunjukkan bahwa penerapan model <i>flipped classroom</i> efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada kuliah kimia dasar di Pendidikan Matematika Unima
4.	Seery., 2015	<i>Flipped Learning In Higher Education</i>	Penggunaan <i>flipped learning</i> efektif diterapkan dalam pembelajaran

Tabel 3. (lanjutan)

No.	Peneliti	Judul	Hasil
		<i>Chemistry Emerging Trends and Potential Directions</i>	
5	Agustinin dkk., 2022	<i>Quantum Flipped Learning and Students' Cognitive Engagement in Achieving Their Critical and Creative Thinking in Learning</i>	Proses dan hasil belajar, khususnya kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik, akan lebih optimal jika difasilitasi dengan model pembelajaran <i>quantum flipped learning</i> .
6	Pohan dkk., 2021	<i>Investigate The Correlation Of Science Learning Interest On Science Process Skills Through Scientific Aproach</i>	Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menghasilkan perolehan minat peserta didik sebagian besar pada tingkat tinggi. Menunjukkan bahwa peroleh minat peserta didik yang tinggi akan mempengaruhi KPS
7.	Risky, 2018	Efektivitas <i>Blended Learning</i> Dalam Inovasi Pendidikan Era Industri 4.0 Pada Mata Kuliah Teori Tes Klasik	Penggunaan <i>Blended Learning</i> efektif diterapkan dalam pembelajaran pada mata kuliah teori tes klasik

## 2.4 Kerangka Pemikiran

Kimia dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, kurang menarik, dan membosankan bagi peserta didik karena konsep-konsepnya yang kompleks dan abstrak, salah satunya pada materi ikatan kimia. Ikatan kimia merupakan salah satu materi kimia yang bersifat abstrak dimana konsep-konsepnya melibatkan hal-hal seperti atom, struktur atom, dan cara atom saling berinteraksi membentuk ikatan. Pada pembelajaran kimia biasanya guru menggunakan model pembelajaran konvensional sehingga pembelajaran berpusat pada guru. Hal ini

menyebabkan KPS peserta didik kurang terlatih ber dampak pada peserta didik yang cenderung mengabaikan pembelajaran dan pasif pada pembelajaran. Upaya yang dapat dilakukan peserta didik untuk meningkatkan pemahaman konsep dan KPS peserta didik adalah dengan menggunakan model *flipped learning*.

Dalam model *flipped learning*, proses pembelajaran berlangsung baik di luar kelas (*out class*) maupun di dalam kelas (*in class*). Sebelum sesi pembelajaran, guru menyediakan video pembelajaran tentang materi ikatan ion dan ikatan kovalen yang dapat diakses melalui *WhatsApp group* oleh peserta didik paling lambat 1 hari sebelum pembelajaran di kelas berlangsung. Peserta didik diminta untuk menonton video tersebut dan mencatat pengetahuan yang didapat serta menyusun pertanyaan tentang materi yang belum dipahami. Pertanyaan-pertanyaan ini kemudian akan dibahas pada sesi pembelajaran di dalam kelas. Hal tersebut bertujuan agar peserta didik memiliki pemahaman awal tentang materi yang akan dipelajari sehingga mereka dapat lebih aktif dalam bertanya, mengemukakan pendapat, dan berpartisipasi dalam diskusi kelas. Selama sesi pembelajaran di dalam kelas, peserta didik akan terlibat dalam diskusi kelompok, menyajikan hasil diskusi, dan memperdalam pemahaman tentang materi yang belum mereka mengerti. Pada proses pembelajaran di dalam kelas, guru menggunakan pendekatan saintifik, dengan tahapan-tahapan yang telah terstruktur dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Pada LKPD ikatan ion dan ikatan kovalen dibelajarkan pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen. Pada kegiatan pembelajaran *out class* pada materi ikatan ion peserta didik diminta untuk mengamati bagaimana atom berubah menjadi kation setelah melepaskan elektron dan menjadi anion setelah menerima elektron, serta bagaimana kation dan anion saling tarik-menarik membentuk ikatan ion seperti pada video pembelajaran ikatan ion yang memperlihatkan ilustrasi pembentukan senyawa NaCl melalui ikatan ion. Selanjutnya peserta didik mengerjakan LKPD yang terdiri dari tahap mengamati, menanya dan mengumpulkan data. Pada tahap mengamati peserta didik diminta untuk mengamati gambar pembentukan ikatan ion pada senyawa NaCl, KBr, NaF, dan MgO. Kemudian pada tahap menanya peserta didik diminta untuk menanyakan hal-hal yang belum diketahui terkait

gambar tersebut dengan pertanyaan yang diharapkan oleh guru yakni bagaimana proses pembentukan ikatan ion yang terjadi pada senyawa-senyawa tersebut. Selanjutnya pada tahap mengumpulkan data peserta didik diminta untuk mengidentifikasi atom-atom yang melakukan serah terima elektron pada pembentukan senyawa-senyawa tersebut dan mengidentifikasi mengapa terjadi serah terima elektron pada pembentukan senyawa tersebut dengan cara menuliskan konfigurasi elektron dari atom-atom penyusun dan konfigurasi elektron dari atom-atom setelah mengalami serah terima elektron berdasarkan gambar tersebut dari pembentukan beberapa reaksi senyawa-senyawa yang telah disajikan. Pada kegiatan pembelajaran di luar kelas, keterampilan KPS dasar yang dilatihkan yaitu keterampilan mengamati yang dilakukan secara individu.

Pada kegiatan pembelajaran *in class* pada materi ikatan ion terdiri dari tahap mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Pada tahap mengasosiasi peserta didik diminta untuk mengidentifikasi penyebab kecenderungan atom-atom yang mengalami serah terima elektron berdasarkan kestabilan konfigurasi elektron. Pada tahap pembuktian peserta didik bersama dengan kelompoknya diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi dan tanya jawab setelah mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data dan mengolah data. Selanjutnya pada mengkomunikasikan peserta didik diminta untuk menyimpulkan ikatan ion dengan menuliskan pengertian ikatan ion. Dengan peserta didik mampu mengelompokkan objek dengan mengamati persamaan, perbedaan, dan hubungan antar objek serta menyusun kelompok berdasarkan kesesuaian dengan berbagai tujuan pada kegiatan pembelajaran di dalam, Keterampilan KPS dasar yang dilatihkan yaitu keterampilan mengklasifikasi dan menarik kesimpulan yang dilakukan secara berkelompok.

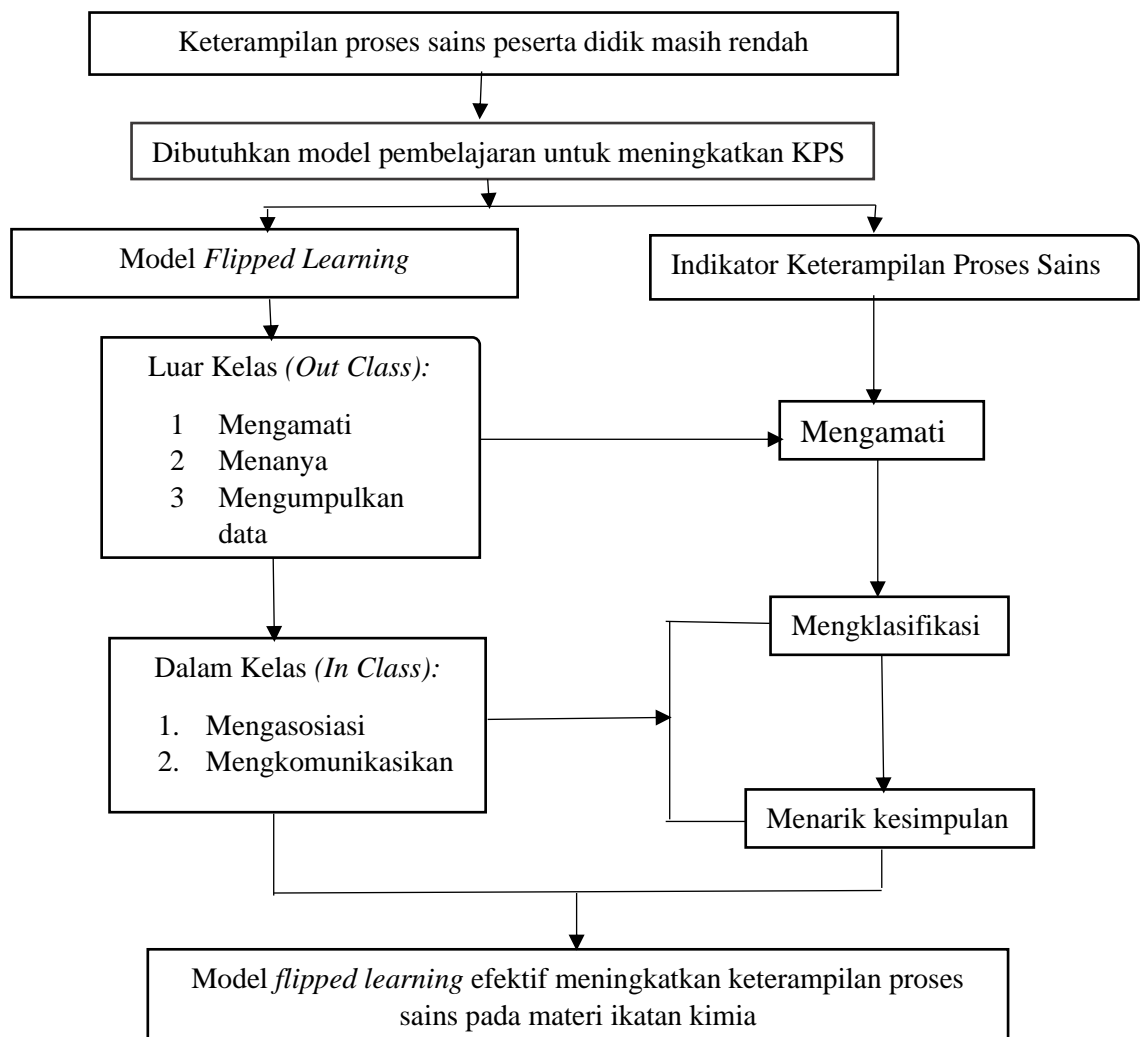
Pada kegiatan pembelajaran *out class* pada materi ikatan kovalen peserta didik diarahkan untuk mengamati bagaimana atom-atom berusaha mencapai konfigurasi elektron yang stabil dengan cara saling berbagi pasangan elektron, sehingga terbentuk ikatan kovalen dengan cara menonton video pembelajaran ikatan kovalen yang memperlihatkan ilustrasi pembentukan senyawa  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$  melalui ikatan kovalen dan mengerjakan LKPD yang terdiri dari tahap mengamati,



menanya dan mengumpulkan data. Pada tahap mengamati peserta didik diminta untuk mengamati wacana senyawa NaCl yang dalam proses pembentukannya mengalami serah terima elektron dan senyawa H<sub>2</sub>O yang dalam proses pembentukannya tidak mengalami serah terima elektron serta meminta peserta didik untuk menuliskan informasi apa saja yang diperoleh dari wacana tersebut. Kemudian pada tahap menanya peserta didik diminta untuk menanyakan hal-hal yang belum diketahui terkait wacana tersebut dengan pertanyaan yang diharapkan oleh guru yakni bagaimana proses pembentukan ikatan kovalen pada senyawa H<sub>2</sub>O. Selanjutnya pada tahap mengumpulkan data peserta didik diminta untuk mengidentifikasi persamaan dan perbedaan yang ditemukan pada gambar struktur Lewis proses pembentukan senyawa kovalen pada molekul H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, dan SO<sub>3</sub>. Pada kegiatan pembelajaran di luar kelas, keterampilan KPS dasar yang dilatihkan yaitu keterampilan mengamati yang dilakukan secara individu.

Pada kegiatan pembelajaran *in class* pada materi ikatan kovalen terdiri dari tahap mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Pada tahap mengasosiasi peserta didik diminta untuk mengidentifikasi jumlah pasangan elektron yang digunakan untuk berikatan, mengidentifikasi sumber elektron pada pasangan elektron yang digunakan bersama untuk berikatan dan mengidentifikasi jenis ikatan kovalen berdasarkan jumlah pasangan elektron yang digunakan dan sumber pasangan elektron yang digunakan pada molekul H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> dan SO<sub>3</sub>. Selanjutnya pada tahap mengkomunikasikan peserta didik bersama dengan kelompoknya diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi dan tanya jawab setelah menanya, mengumpulkan data dan mengasosiasi. Selanjutnya pada tahap mengkomunikasikan peserta didik diminta untuk menyimpulkan ikatan kovalen dengan menuliskan pengertian ikatan kovalen. Dengan peserta didik mampu mengelompokkan objek dengan mengamati persamaan, perbedaan, dan hubungan antar objek serta menyusun kelompok berdasarkan kesesuaian dengan berbagai tujuan pada kegiatan pembelajaran di dalam kelas, keterampilan KPS dasar yang dilatihkan yaitu keterampilan mengklasifikasi dan menarik kesimpulan yang dilakukan secara berkelompok.

Dengan menerapkan model *flipped learning*, yang menggabungkan penggunaan video pembelajaran di luar kelas dan LKPD yang menggunakan pendekatan saintifik di dalam maupun di luar kelas, diyakini dapat meningkatkan KPS peserta didik. Melalui model pembelajaran ini, peserta didik dituntut aktif terlibat dalam pembelajaran, dimulai dengan mereka belajar secara mandiri materi yang telah disediakan di rumah sebelum sesi kelas dimulai. Di dalam kelas, waktu digunakan untuk mendiskusikan materi bersama guru, memungkinkan guru untuk memfasilitasi pemahaman lebih lanjut dan mengarahkan diskusi sehingga peserta didik secara aktif terlibat dalam pembelajaran tentang ikatan kimia. Berikut disajikan diagram alir kerangka berpikir pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Diagram alir kerangka pemikiran

## 2.5 Anggapan Dasar

Beberapa hal yang menjadi anggapan dasar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sampel memiliki kemampuan awal yang sama
2. Perbedaan *n-gain* KPS peserta didik semata-mata terjadi karena adanya perbedaan perlakuan dalam pembelajaran yang diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen
3. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi peningkatan KPS pada peserta didik kelas XI semester ganjil SMA Negeri 1 Natar tahun ajaran 2024/2025 diabaikan.

## 2.6 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka hipotesis umum pada penelitian ini adalah model *flipped learning* pada materi ikatan kimia efektif dalam meningkatkan KPS peserta didik.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Natar pada tahun pelajaran 2024/2025, yang berjumlah 432 peserta didik yang terbagi dalam 12 kelas. Sampel diambil dari populasi menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik ini mengacu pada metode pengambilan sampel yang dipilih berdasarkan pertimbangan khusus yang dilakukan oleh peneliti, sesuai dengan konsep yang dijelaskan oleh Fraenkel, Wallen, & Hyun (2012). Dalam konteks ini, sampel dipilih dari kelas-kelas yang memiliki tingkat kemampuan kognitif peserta didik yang relatif serupa, berdasarkan informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya dari guru dan pihak sekolah. Sebagai hasilnya, kelas XI 4 dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas XI 3 dipilih sebagai kelas kontrol dalam penelitian ini.

#### 3.2 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain *Pretest-posttest Control Group Design*. Adapun desain dalam penelitian ini dapat dilihat dalam Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Desain penelitian

Kelas Eksperimen	O	X	O
Kelas Kontrol	O	C	O

(Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012)

Keterangan :

O = Pretes dan postes KPS yang diberikan pada kedua kelas penelitian

X = Perlakuan berupa penerapan model *flipped learning*

C = Kelas kontrol dengan penerapan pembelajaran konvensional

Setelah melalui tahap pretes pada kedua kelompok sampel penelitian, data tersebut kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji perbedaan dua rata-rata. Selanjutnya, dalam kelas eksperimen, dilakukan penerapan model *flipped learning* (X), sementara pada kelas kontrol, menerapkan model pembelajaran konvensional (C). Setelah tahap pretes pada kedua kelompok dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan tahap postes pada kelas eksperimen dan kontrol.

### **3.3 Variabel Penelitian**

Penelitian ini melibatkan variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.

Variabel bebasnya adalah penerapan model *flipped learning* pada kelas eksperimen dan penggunaan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Variabel terikatnya adalah KPS dari peserta didik kelas XI 4 dan kelas XI 3 di SMA Negeri 1 Natar pada tahun pelajaran 2024/2025, sementara variabel kontrolnya adalah materi pelajaran, yakni ikatan kimia yang terdiri dari ikatan ion dan ikatan kovalen.

### **3.4 Data Penelitian**

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah skor tes KPS sebelum penerapan pembelajaran (pretes) dan skor KPS setelah penerapan pembelajaran (postes)

### **3.5 Instrumen Penelitian**

Instrumen merujuk pada perangkat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dalam sebuah penelitian, seperti yang dijelaskan oleh Fraenkel, Wallen, & Hyun (2012). Adapun instrumen penelitian yang digunakan

dalam penelitian ini adalah soal pretes dan postes yang terdiri atas empat soal esai. Instrumen ini bertujuan untuk mengukur keterampilan proses sains (KPS) dasar peserta didik, yang meliputi mengamati, mengklasifikasi, dan menarik kesimpulan pada materi ikatan kimia. Setiap soal dilengkapi dengan rubrik penilaian. Soal pertama digunakan untuk mengukur KPS dasar dengan indikator mengamati pada materi ikatan kovalen. Soal kedua bertujuan mengukur KPS dasar dengan indikator mengklasifikasi pada materi ikatan ion dan ikatan kovalen. Soal ketiga dan keempat dirancang untuk mengukur KPS dasar dengan indikator menarik kesimpulan pada materi ikatan ion, sedangkan soal keempat juga bertujuan mengukur KPS dasar dengan indikator menarik kesimpulan pada materi ikatan kovalen.

### 3.6 Alur Pelaksanaan Penelitian

Adapun pelaksanaan penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap pra-penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap akhir. Adapun tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Tahapan Pra-Penelitian  
Prosedur pada tahapan pra-penelitian adalah sebagai berikut :
  - a. Meminta izin kepada Kepala Sekolah SMAN 1 Natar untuk melakukan pra-penelitian.
  - b. Melakukan observasi untuk memperoleh informasi berupa jumlah kelas, jumlah peserta didik, karakteristik peserta didik, strategi pembelajaran, masukan dari guru sebagai pertimbangan bagi peneliti untuk menentukan populasi dan sampel penelitian.
  - c. Menentukan sampel dan populasi penelitian.
2. Tahap pelaksanaan penelitian  
Prosedur pada tahapan pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut :
  - a. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.
  - b. Melakukan pretes dengan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
  - c. Melakukan kegiatan pembelajaran pada materi ikatan kimia menggunakan model *flipped learning* pada kelas eksperimen dan

model konvensional berupa metode ceramah, tanya jawab dan demonstrasi pada kelas kontrol.

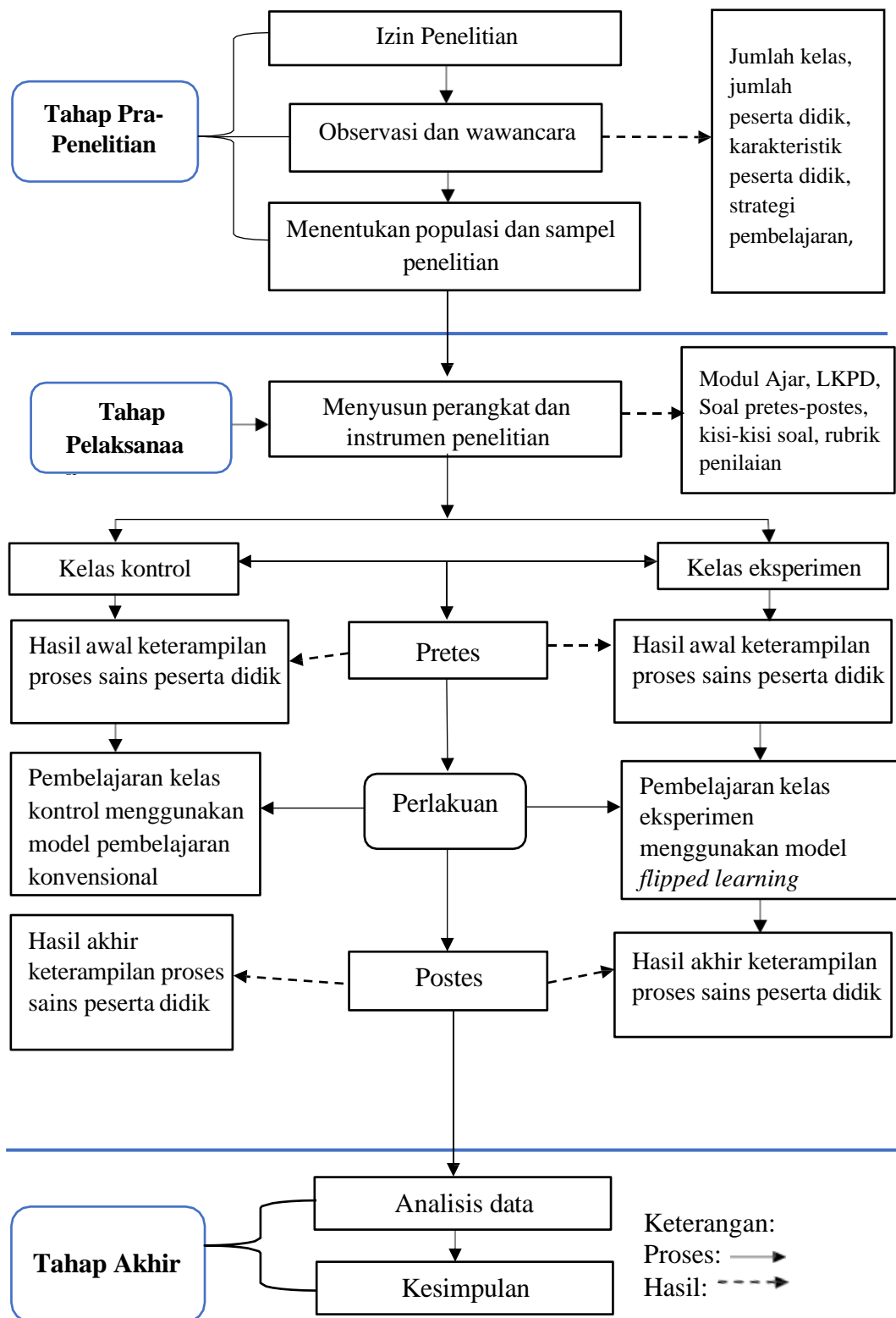
- d. Melakukan postes dengan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap akhir

Prosedur pada tahapan akhir adalah sebagai berikut :

- a. Menganalisis data hasil penelitian
- b. Menarik kesimpulan berdasarkan data hasil penelitian.

Pelaksanaan penelitian tersebut dapat digambarkan dalam bentuk diagram alur pelaksanaan penelitian yang disajikan pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Diagram Alur Pelaksanaan Penelitian



### 3. 6. 1 Observasi

Pada tahap ini, peneliti meminta persetujuan kepada kepala SMA Negeri 1 Natar untuk melakukan penelitian dengan tujuan memperoleh informasi terkait kondisi peserta didik sebagai data awal guna menetapkan jumlah sampel penelitian, kurikulum yang diterapkan, model pembelajaran yang digunakan, media yang digunakan, karakteristik peserta didik, jadwal kegiatan pembelajaran, serta fasilitas yang tersedia di sekolah yang dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran. Selain itu, peneliti juga menentukan sampel penelitian sebanyak 2 kelas yang diikutsertakan. Langkah selanjutnya melibatkan diskusi dengan guru bidang studi mengenai jadwal dan teknis pelaksanaan penelitian.

### 3. 6. 2 Persiapan Penelitian

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah pengembangan instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran. Instrumen yang disiapkan termasuk pertanyaan pretes dan postes, yang berbentuk soal essay yang digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif dalam mengevaluasi KPS peserta didik. Perangkat pembelajaran yang disiapkan yakni video pembelajaran dan LKPD tentang ikatan ion dan ikatan kovalen

### 3. 6. 3 Mengumpulkan Data

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan mencakup melakukan pretes menggunakan pertanyaan yang sama pada kedua kelompok kelas, yakni kelompok eksperimen dan kontrol, menyelenggarakan proses pembelajaran mengenai materi ikatan kimia dengan menerapkan model *flipped learning* di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol, serta melaksanakan postes menggunakan pertanyaan yang sama pada kedua kelompok kelas, yaitu eksperimen dan kontrol.

### 3. 6. 4 Menganalisis Data

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis data dengan cara:

- a) Menghitung presentase skor pretes dan postes KPS peserta didik
- b) Menghitung skor rata-rata pretes dan postes KPS peserta didik
- c) Menghitung *n-gain* KPS masing-masing peserta didik
- d) Menghitung rata-rata *n-gain* KPS masing-masing peserta didik

### 3. 6. 5 Pelaporan

Pada tahap ini, peneliti membuat laporan penelitian berupa skripsi. Laporan yang dibuat oleh peneliti berisi hasil penelitian secara tertulis. Tahap pelaporan ini merupakan tahap akhir pada proses penelitian.

## 3.7 Analisis dan Pengujian Hipotesis

### 3.7.1 Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah skor tes KPS sebelum penerapan pembelajaran (pretes) dan skor tes KPS setelah penerapan pembelajaran (postes).

- a) Perhitungan skor rata-rata pretes postes KPS peserta didik

Dari skor pretes KPS dan postes KPS peserta didik yang diperoleh, dihitung skor rata-rata pretes KPS dan skor rata-rata postes KPS dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Skor peserta didik} = \frac{\text{jumlah skor jawaban yang benar}}{\text{jumlah skor maksimal}}$$

Kemudian skor rata-rata yang diperoleh digunakan untuk pengujian hipotesis

- b) Perhitungan *n-gain* KPS setiap peserta didik

*N-gain* masing-masing peserta didik dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$n\text{-gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

- c) Perhitungan rata-rata *n-gain* KPS setiap kelas

Setelah perhitungan *n-gain* masing-masing peserta didik, dilakukan perhitungan rata-rata *n-gain* tiap kelas sampel. Rumus nilai *n-gain* rata-rata kelas sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata } n\text{-gain kelas} = \frac{\Sigma n\text{-Gain seluruh peserta didik}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}}$$

d) Hasil perhitungan rata-rata *n-gain* yang telah dihitung kemudian dianalisis dengan memanfaatkan kriteria yang disusun oleh Hake (1998).

Kriteria untuk mengklasifikasikan *n-gain* sesuai dengan Hake tercantum dalam Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Klasifikasi *n-gain*

Kriteria $\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

### 3.7.2 Pengujian Hipotesis

Metode pengujian hipotesis yang diterapkan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan dua rata-rata, khususnya uji perbedaan dua rata-rata yang dijalankan pada skor kemampuan akhir (postes). Sebelum pelaksanaan kedua uji tersebut, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yakni uji normalitas dan uji homogenitas.

#### a. Uji Normalitas

Pemeriksaan normalitas distribusi data bertujuan untuk memverifikasi apakah sampel sesuai dengan distribusi normal dari populasi, memastikan validitas uji hipotesis. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan perangkat lunak *SPSS Statistics 25.0* dengan metode Uji *Kolmogorov-Smirnov*. Tingkat normalitas distribusi data dievaluasi melalui nilai *Sig.* yang tercantum dalam kolom *Kolmogorov-Smirnov* pada *output* yang dihasilkan oleh program *SPSS Statistics 25.0*. Kriteria untuk interpretasi hasil adalah menerima  $H_0$  jika nilai *Sig.*  $> 0,05$ , sementara menolak  $H_0$  jika nilai *Sig.*  $< 0,05$ .

Dalam mengajukan hipotesis untuk uji normalitas, digunakan dua proposisi yaitu  $H_0$  menyatakan bahwa sampel penelitian berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal, sedangkan  $H_1$  menyatakan bahwa sampel penelitian berasal dari populasi yang tidak memiliki distribusi normal (Sudjana, 2005).

### b. Uji Homogenitas

Pemeriksaan homogenitas dilakukan untuk menegaskan apakah variasi dalam populasi memiliki keseragaman, berdasarkan data sampel yang dikumpulkan. Uji homogenitas pada sampel dilakukan melalui perangkat lunak *SPSS Statistics 25.0*. Dalam mengajukan hipotesis untuk uji homogenitas,  $H_0$  menyatakan bahwa sampel penelitian memiliki variasi yang seragam, sementara  $H_1$  menyatakan bahwa sampel penelitian memiliki variasi yang tidak seragam. Kriteria untuk menginterpretasi hasil adalah menerima  $H_0$  jika nilai *Sig.* > 0,05, sementara menolak  $H_0$  jika nilai *Sig.* < 0,05.

### c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui tingkat signifikansi dari perbedaan rata-rata *n-gain* dalam KPS antara peserta didik di kelas eksperimen dan peserta didik di kelas kontrol. Dari hasil analisis ini, dapat dipahami perbedaan dalam pembelajaran antara menerapkan dan tidak menerapkan model *flipped learning* dalam meningkatkan KPS peserta didik. Pada penelitian ini kedua kelas berasal dari populasi yang distribusinya normal, sehingga dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan metode parametrik uji t. Hipotesis untuk uji ini dirumuskan sebagai berikut:

#### Hipotesis

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ : Rata-rata *n-gain* KPS dengan penerapan model *flipped learning* lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-gain* KPS dengan pembelajaran konvensional pada materi ikatan kimia

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ : Rata-rata *n-gain* KPS dengan penerapan model *flipped learning* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* KPS dengan model pembelajaran konvensional pada materi ikatan kimia

#### Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata postes *n-gain* kelas eksperimen

$\mu_2$  : Rata-rata postes *n-gain* kelas kontrol

(Sugiyono, 2019)

Pengujian data perbedaan dua rata-rata ini dihitung dengan cara uji *independent samples t-test* dengan menggunakan *SPSS statistics 25.0*. Kriteria uji dalam penelitian ini adalah terima  $H_0$  jika nilai *Sig. (2-tailed)*  $> 0.05$  dan tolak  $H_0$  jika nilai *Sig. (2-tailed)*  $< 0.05$ .

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data, pengujian hipotesis dan pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembelajaran dengan menggunakan model *flipped learning* efektif dalam meningkatkan KPS peserta didik
2. *N-gain* rata-rata peserta didik di kelas eksperimen sebesar 0,57 dengan kategori sedang sedangkan *n-gain* rata-rata peserta didik di kelas kontrol sebesar 0,28 dengan kategori rendah

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Pada kegiatan pembelajaran *out class* sebaiknya guru memastikan bahwa peserta didik melaksanakan kegiatan pembelajaran *out class* dengan baik yakni dengan cara meminta peserta didik untuk mengirimkan foto pada saat kegiatan berlangsung atau dengan memantau peserta didik melalui *Google Meet* atau lainnya.
2. Guru yang menggunakan model *flipped learning* perlu mempertimbangkan kemampuan dalam manajemen waktu serta keterampilan teknologi agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar dan efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, S., Kurniasih, D., & Fitriani. 2018. Analisis Kemandirian Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Kimia di Kelas X SMA Negeri 3 Sintang. *Jurnal Ilmiah Ar-Razi*. 6(2): 76-86.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., et al. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assising: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Ash, K. 2012. Educators View 'Flipped' Model' With a More Critical Eye. *Education Week*, pS6-S
- Bariroh, V., & Setiawan, A. C. 2021. Evaluasi hasil belajar penerapan flipped learning untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran. *Jurnal Inspirasi Manajemen Pendidikan*. 9(5): 1245-1256
- Bayu, E. P. S & Suci. 2018. Penerapan Strategi Flipped Classroom dengan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Matematika di Kelas XI SMKN 2 Padangpanjang. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 5(2): 23-33
- Butt, A. 2014. Student Views on The Use of a Flipped Classroom Approach: Evidence from Australia. *Business Education & Accreditation*, 6, 33 – 43.
- Cole, J. E., & Kritzer, J. B. 2009. Strategies for Success: *Teaching an Online Course*. *Rural Special Education Quarterly*, 28(4), 36-40
- Diana, M. N. 2018. *Efektivitas Pembelajaran Fisika Berbasis Flipped Learning Menggunakan Edmodo Ditinjau dari Peningkatan Hasil Belajar Aspek Kognitif dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMA Muhammadiyah 1 Yogyakarta*. (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Duran, M., Isik, H., Mihladiz, G., & Ogus, O. 2011. The Relationship between the pre-service science teachers scientific process skills and learning styles Western Anatolia. *Journal of Education Science*, 12(1): 467-476
- Earle, M. 2016. Flipping the Graduate Qualitative Research Methods Classroom: Did It Lead to Flipped Learning? *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 28(1), 139-147

- Ergul, R. 2011. The Effect Inquiry-Based Science Teaching on Elementary School Students's Science Process Skill and Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy Education*. 5(1): 48-68.
- Fadiawati, N. & Syamsuri, M. M. F. 2016. *Merancang Pembelajaran Kimia di Sekolah (Berbasis Hasil Riset Pengembangan)*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Fadiawati, N. 2011. *Perkembangan Konsepsi Pembelajaran Tentang Struktur Atom dari SMA Hingga Perguruan Tinggi*. (Disertasi). UPI, Bandung.
- Feby A.K. 2022. *Efektivitas Pembelajaran Flipped Learning Pada Materi Sistem Hormon Untuk Meningkatkan Kemampuan Solving*. (Skripsi). Universitas Pasundan. Bandung
- Firdaus, F. M., Irfan, W. P., Sri, R., Rahayu, C. M., Yoppy, W. P. 2021. Pelatihan *Flipped Learning* Berbasis Saintifik dan Implementasinya dalam Pembelajaran BDR di Sekolah Dasar. *International Journal Of Public Devotion*. 4(2): 45 – 51
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. 2012. *How to Design and Evaluate Research In Education Eighth Edition*. The McGraw-Hill Companies. New York
- Gallagher, K. 2009. *LOEX Conference Proceedings 2007: From Guest Lecturer to Assignment Consultant: Exploring A New*
- Gaughan, J. E. 2014. *The Flipped Classroom in World History*. The History Teacher, 47, 221 – 244
- Gunawan, A W. 2006. *Genius Learning Strategy*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Hamdan, Noora., McKnight, Patrick., McKnight, Katherine., & Arfstrom, Kari. M. 2013. A Review of Flipped Learning. Arlington, VA: Flipped Learning Networks. *Scientific Research*. 8(3)
- Hamid, A & Hadi M. S. 2020. Desain Pembelajaran *Flipped Learning* Sebagai Solusi Model Pembelajaran PAI abad 21. *Quality*. 8(1):149-164
- Handayani, D., Winarni, E. W., Sundaryono, A., Firdaus, M. L., & Alperi, M. 2021. The Implementation of a Flipped Classroom Model Utilizing a Scientific Approach and Flipbook Maker E-Module To Improve Student Learning Outcomes. *Journal of Educational Innovation*. 8(1). 73-82.
- Hastuti, D., & Syukur, M. 2021. Penerapan Pembelajaran Abad 21 Berbasis Hots Dengan Menggunakan Pendekatan Tpack Di Sma Negeri 11 Enrekang. *Pinisi Journal of Sociology Education Review*. 1(3), 144-152.



- Jannah, U., Prastowo, S. H. B., & Subiki. 2018. Analisis keterampilan proses sains teintegrasi dalam pembelajaran fisika pada peserta didik smk negeri 5 jember kelas x materi suhu dan kalor. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 7(4): 341–34
- Junaidi, A. 2020. *Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi (S. S. Kusumawardani (Ed.); Iv)*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Kim, M. K., Kim, S. M., Khera, O., & Getman, J. 2014. The Experience of Three Flipped Classrooms in an Urban University: an Exploration of Design Principles. *Internet and Higher Education*, 22(1): 37– 50.
- Maolidah, Irna S; Toto R; Laksmi D. 2017. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Edutchenologia*.3(2): 160-170
- Nasution, N., Rahayu, R. F., Yazid, S. T. M., & Amalia, D. 2018. Pengaruh kemandirian belajar terhadap hasil belajar. *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*. 12(1):9-14
- Nielsen, L. 2012 Five Reasons I'm Not Flipping Over the Flipped Classroom. *Technology and Learning*, p. 46
- Overmyer, J. 2012. Flipped classrooms 101. *Principal*, 46-47.
- Permendikbud. 2011. Permendikbud No.69 Tahun 2011 Tentang Kurikulum SMA dan MA. Kemendikbud. Jakarta
- Rahmadhani, P., & Novita, D. 2018. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi. *Jurnal Pembelajaran Kimia*. 3(2), 19–30.
- Rani, I., M., Saleh Hidayat, dan Ety Nurmala Fadillah. 2019. Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Kelas X di Kecamatan Seberang Ulu 1 dan Kertapati Palembang *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 6(1): 23-31
- Reidsema, C., Kavanagh, L., Hadgraft, R., & Smith N. 2017. *The Flipped Classroom Practice and Practices in Higher Education*. Springer. Singapore
- Rofiah, E., Aminah, N. S., & Ekawati, E. Y. 2013. Penyusunan Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika pada siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2). 17-22.
- Rustaman, N. 2005. Strategi Belajar Mengajar Biologi. UM Pres. Malang

- Sahara, R., & Sofya, R. 2020. Pengaruh Penerapan Model Flipped Learning dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Jurusan Pendidikan Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang*. 3(3): 419-431
- Sari, S, P., Siregar, E, F, S., Lubis, B, S. 2021. Pengembangan Pembelajaran Blended Learning Berbasis Model Flipped Learning untuk Meningkatkan 6C For HOTS Mahasiswa PGSD UMSU. *Jurnal BASICEDU*. 5(5): 3460 - 3471
- Sofya, R. 2018. Implementasi *Flip Learning* Strategi Meningkatkan Science Process Skills Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Ekonomi*. 8 (1): 39 – 48
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito: Bandung
- Sunarto, M. J. D., Hariadi, B., Tan, A., Lemantara, J., Sagirani, T. 2023. Pelatihan Model Pembelajaran Abad 21 dengan Flipped Learning untuk Guru SMA. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 8(1): 18-25
- Syahrul & Muhajir. 2022. Flipped learning dalam menumbuhkan kemandirian belajar peserta didik melalui regulasi diri dan pengawasan orang tua. *Jurnal Shautut Tarbiyah*. 28(1): 73-85
- Syarkiyah, K., Herkulana., & Achmadi. 2018. Pengaruh minat dan kemandirian belajar terhadap kompetensi mata pelajaran ekonomi kelas XI SMA Negeri 8 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Katulistiwa*. 7(4): 1-13.
- Tresnawati C, Fitri A, & Lilis S. 2022. Flipped learning dalam meningkatkan berpikir kritis mahapeserta didik pada materi fotosintesis dimasa pandemik covid19. *BIOSFER, J.Bio & Pend.Bio*. 7(1): 41-49.
- Trianto. 2010. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Pretasi Pustaka.
- Wilson, S. G. 2013. The Flipped Class: A Method to Address the Challenges of An Undergraduate Statistics Course. *Teaching of Psychology*, 40, 193– 199
- Yarbro, J., Arfstrom, K. M., McKnigh, K., & McKnigh, P. 2014. *Extension of a Review of Flipped Learning*. George Mason University. USA
- Yuniastuti, E. 2013. Peningkatan keterampilan proses, motivasi, dan hasil belajar biologi dengan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing pada siswa kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan. *Jurnal Penelitian Pendidikan (JPP) Universitas Pendidikan Indonesia*. 13(1): 21-28.
- Zaini, M. 2015. Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 20 (207).

Zainuddin, Z., & Halili, S. H. 2016. Flipped classroom research and trends from different fields of study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 17(3): 313-340.