

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*  
DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN  
PEMAHAMAN KONSEP DAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK  
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**JUSTINE**

**NPM 2013023024**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM*  
DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN  
PEMAHAMAN KONSEP DAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK  
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA**

**Oleh**

**JUSTINE**

**Skripsi**

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

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Kimia  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## ABSTRAK

### EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM* DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

Oleh

Justine

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik pada materi kesetimbangan kimia. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental* dengan *pretest-posttest control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Gedong Tataan yang memilih mata pelajaran kimia tahun pelajaran 2023/2024 yang berjumlah 252 peserta didik. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas XI 6 sebagai kelas eksperimen dan XI 5 sebagai kelas kontrol yang diperoleh melalui teknik *purposive sampling*. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik dan kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Data utama dalam penelitian ini berupa nilai pretes postes pemahaman konsep peserta didik dan data aktivitas peserta didik. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata dengan uji *Independent Samples t-Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *n-gain* kelas eksperimen berkriteria tinggi dan kelas kontrol berkriteria sedang serta terdapat perbedaan rata-rata *n-gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian juga menunjukkan persentase aktivitas peserta didik di kelas eksperimen meningkat pada setiap pertemuan dan persentase rata-rata aktivitas peserta didik di kelas eksperimen pada aktivitas bertanya berkriteria “tinggi”, mengemukakan pendapat berkriteria “tinggi, memberi sanggahan berkriteria “sedang” dan diskusi kelompok berkriteria “sangat tinggi”. Berdasarkan penelitian maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik pada materi kesetimbangan kimia.

**Kata kunci:** *flipped classroom*, pendekatan saintifik, pemahaman konsep, aktivitas peserta didik, kesetimbangan kimia

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECTIVENESS OF THE FLIPPED CLASSROOM LEARNING MODEL WITH A SCIENTIFIC APPROACH TO INCREASE CONCEPT UNDERSTANDING AND ACTIVITY OF STUDENTS ON CHEMICAL BALANCE MATERIALS**

**By**

**Justine**

This study aims to describe the effectiveness of the flipped classroom learning model with a scientific approach to improve concept understanding and student activity on chemical equilibrium material. The research method used is quasi-experimental with a pretest-posttest control group design. The population in this study were all students of class XI SMA Negeri 1 Gedong Tataan who chose chemistry subjects in the 2023/2024 academic year totaling 252 students. The samples in this study were XI 6 class as the experimental class and XI 5 as the control class obtained through the purposive sampling technique. The experimental class applied the flipped classroom learning model with a scientific approach and the control class applied conventional learning. The main data in this study are pretest post-test scores of students' concept understanding and students' activity data. The data analysis technique used is the two-means similarity test and the two-means difference test with the Independent Samples t-test test. The results showed that the average n-gain of the experimental class was high and the control class was moderate and there was a significant difference in the average n-gain between the experimental class and the control class. The results also showed that the percentage of learner activity in the experimental class increased at each meeting and the average percentage of learner activity in the experimental class in the activity of asking "high" criteria, expressing opinions with "high" criteria, giving rebuttals with "medium" criteria and group discussions with "very high" criteria. Based on the research, it can be concluded that the flipped classroom learning model with a scientific approach is effective in improving students' understanding of concepts and activities on chemical equilibrium material.

Keywords: flipped classroom, scientific approach, concept understanding, learner activity, chemical equilibrium

Judul Skripsi

: **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN  
FLIPPED CLASSROOM DENGAN  
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK  
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP  
DAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK PADA  
MATERI KESETIMBANGAN KIMIA**

Nama Mahasiswa

: **Justine**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2013023024**

Program Studi

: **Pendidikan Kimia**

Jurusan

: **Pendidikan MIPA**

Fakultas

: **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. **Komisi Pembimbing**

**Dra. Nina Kadaritna, M.Si.**  
NIP 19600407 198503 2 003

**Gamilla Nuri Utami, S.Pd., M.Pd.**  
NIP 19921121 201903 2 019

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

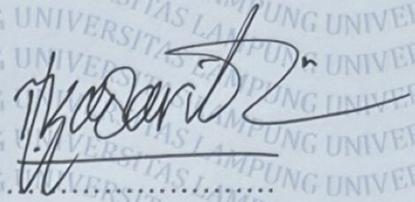
**Dr. Nurhanurawati, M.Pd.**  
NIP 19670808 199103 2 001

**MENGESAHKAN**

**I. Tim Penguji**

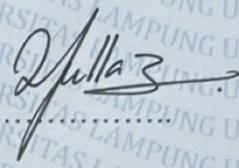
**Ketua**

**: Dra. Nina Kadaritna, M.Si.**



**Sekretaris**

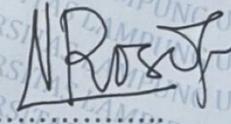
**: Gamilla Nuri Utami, S.Pd., M.Pd.**



**Penguji**

**Bukan Pembimbing**

**: Dra. Ila Rosilawati, M.Si.**



**Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Prof. Dr. Sunyono, M.Si.**

**NIP.19651230 199111 1 001**



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 04 Desember 2024**

## PERNYATAAN

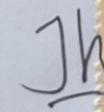
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Justine  
NPM : 2013023024  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran *Flipped Classroom*  
dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan  
Pemahaman Konsep dan Aktivitas Peserta Didik pada  
Materi Kesetimbangan Kimia

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah saya yang tertulis dalam bentuk skripsi sebagaimana disebutkan di atas merupakan hasil karya saya sendiri dan saya bertanggung jawab secara akademis atas apa yang telah saya tulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan benar tanpa ada tekanan atau paksaan dari pihak manapun. Apabila dikemudian hari terdapat ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Lampung.

Bandarlampung, 04 Desember 2024  
Yang Membuat Pernyataan,

  
Justine

NPM 2013023024



## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Rawa Buaya Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat pada tanggal 21 Juli 2001, sebagai anak pertama dari 3 bersaudara, dari Bapak Jauhari dan Ibu Hasnoni.

Penulis mengawali pendidikan formal di TK Raudhatul Irsyad yang berlokasi di Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat dan diselesaikan pada tahun 2008, lalu melanjutkan ke SD Negeri Rawa Buaya 03 Pagi Jakarta Barat dan diselesaikan pada tahun 2014, kemudian dilanjutkan di SMP Negeri 2 Buay Madang yang berlokasi di Kabupaten Oku Timur Sumatra Selatan dan lulus pada 2017, lalu dilanjutkan di SMA Negeri 1 Buay Madang dan lulus pada tahun 2020.

Pada tahun 2020, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti beberapa kegiatan kemahasiswaan yaitu Forum Silaturahmi Mahasiswa Pendidikan Kimia (FOSMAKI), Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (HIMASAKTA), BEM FKIP Universitas Lampung, dan Ikatan Mahasiswa Oku Timur (IKAM OKUT). Pada tahun 2023, mengikuti Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP Negeri 4 Kasui yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Sukajadi, Kecamatan Kasui, Kabupaten Way Kanan.

## **PERSEMBAHAN**

*Alhamdulillah* *rabbi'l'amin*. Segala puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya serta kesehatan untukku dalam menulis skripsi ini. Kupersembahkan skripsi ini sebagai ungkapan terima kasih dan sayangku kepada orang-orang yang sangat berarti dalam hidupku.

### **Kedua orang tuaku (Bapak Jauhari dan Ibu Hasnoni)**

Terima kasih untuk segala perjuangan, kerja keras, serta doa-doa yang senantiasa dipanjatkan. Terima kasih telah menguatkan dan selalu memberi semangat yang tiada hentinya. Terima kasih telah menjadi alasan atas setiap cita-cita yang ingin ku capai. Terima kasih telah menjadi tempat pulang paling nyaman. Terima kasih untuk segalanya pak buk.

### **Keluarga besarku tercinta**

Terima kasih telah mendoakanku serta memberi motivasi dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini

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

Terima kasih telah membimbing dan memberiku ilmu tanpa pamrih hingga berada di titik ini.

### **Aditya**

Terima kasih telah menjadi tempat bertukar pikiran dan tempat berkeluh kesah. Terima kasih telah memberikan inspirasi, semangat, kekuatan dan doa-doa yang dipanjatkan. Terima kasih sudah menemani setiap perjalanan perkuliahan ini dari awal hingga akhir.

### **Sahabatku**

Terima kasih telah memberi semangat dan saling menguatkan

**Almamater tercinta, Universitas Lampung**

## **MOTTO**

“Apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirmu dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu”

-Umar Bin Khattab

“It always seems impossible until it's done”

-Nelson Mandela-

## SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan.

Dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada:

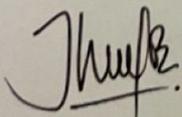
1. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Ibu Dr. M. Setyarini, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
4. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si., selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, kritik, saran dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Gamilla Nuri Utami, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, kritik, saran dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si., selaku pembahas yang telah memberikan saran dan perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Syevia Juita, S.E., M.M., selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Gedong Tataan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian serta Ibu Veranita, S.Pd., atas bimbingannya selama melakukan penelitian di SMAN 1 Gedong Tataan.
8. Bapak Jauhari dan Ibu Hasnoni, selaku orang tua penulis yang telah memberikan segala bentuk motivasi, kekuatan dan doa yang dipanjatkan. Terima kasih telah mengantarkan putri pertamanya meraih gelar sarjana.

9. Adik-adik tersayang penulis, Haecal Ibrahim Komba dan Yuanitasya Rihasta. Terima kasih atas dukungan dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
10. Aditya yang telah menjadi tempat bertukar pikiran, tempat berkeluh kesah, dan menjadi *support system* penulis dalam menyelesaikan tugas akhir. Terima kasih sudah memberikan inspirasi dan semangat yang tiada hentinya kepada penulis.
11. Anisa Auliya Sapitri selaku rekan skripsi sekaligus sahabat baik penulis dan Apriza Yanti selaku rekan skripsi yang telah berjuang bersama, membantu serta memotivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat baik penulis Erviantina H, Tuti Idawati, dan Zhilal Zhafirah yang telah berbagi suka-duka, serta memberikan bantuan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Teman-teman penulis di kelas B Pendidikan Kimia 2020 yang telah banyak membantu selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung.
14. Teman-teman angkatan 2020 Pendidikan Kimia yang telah membantu selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan dengan rahmat dan hidayah-Nya yang tak terhingga kepada kita semua. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca umumnya.

Bandarlampung, 04 Desember 2024

Penulis



Justine

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>2</b>
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Ruang Lingkup .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Model Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> .....	8
2.2 Pendekatan Saintifik.....	11
2.3 Pemahaman Konsep .....	12
2.4 Aktivitas Peserta Didik.....	14
2.5 Analisis Konsep.....	15
2.5 Penelitian Yang Relevan.....	20
2.6 Kerangka Berpikir .....	21
2.7 Anggapan Dasar .....	24
2.8 Hipotesis Penelitian .....	24
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>25</b>
3.1 Populasi dan Sampel .....	25
3.2 Desain Penelitian .....	25
3.3 Variabel Penelitian.....	26
3.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	26
3.5 Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian .....	27
3.6 Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	27
3.7 Analisis Data dan Pengujian Hipotesis Pemahaman Konsep.....	30

<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	37
4.2 Pembahasan .....	46
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>68</b>
5.1 Simpulan.....	68
5.2 Saran.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>76</b>
1. Modul Ajar .....	77
2. Lembar Kerja Peserta Didik.....	90
3. Kisi-Kisi Pretes Postes .....	114
4. Soal Pretes Postes.....	116
5. Rubrik Penskoran Pretes Postes .....	120
6. Nilai Pretes, Postes & <i>n-gain</i> Kelas Eksperimen.....	127
7. Nilai Pretes, Postes & <i>n-gain</i> Kelas Kontrol.....	129
8. Data Pemeriksaan Jawaban Pretes dan Postes Peserta Didik .....	131
9. Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik .....	143
10. Lembar Penilaian Aktivitas Peserta Didik .....	145
11. Lembar Keterlaksanaan Model Pembelajaran.....	148
12. Perhitungan Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran .....	166
13. Hasil Output SPSS .....	174

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisis Konsep.....	19
2. Penelitian yang relevan.....	20
3. Desain penelitian <i>pretest-posttest control group design</i> .....	26
4. Kriteria indeks <i>gain</i> (g).....	31
5. Kriteria aktivitas peserta didik.....	32
6. Kriteria tingkat ketercapaian pelaksanaan.....	33
7. Hasil uji normalitas terhadap nilai pretes pemahaman konsep peserta didik.....	38
8. Hasil uji homogenitas terhadap nilai pretes pemahaman konsep peserta didik.....	39
9. Hasil uji kesamaan dua rata-rata terhadap nilai pretes pemahaman konsep peserta didik.....	40
10. Hasil uji normalitas terhadap n-gain pemahaman konsep peserta didik...	41
11. Hasil uji homogenitas terhadap n-gain pemahaman konsep peserta didik.....	42
12. Hasil uji perbedaan dua rata-rata terhadap nilai n-gain pemahaman konsep peserta didik.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir penelitian.....	28
2. Rata-rata nilai pretes dan postes pemahaman konsep peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	37
3. Rata-rata n-gain pemahaman konsep peserta didik kelas kontrol dan eksperimen.....	40
4. Rata-rata skor pemahaman konsep setiap indikator.....	43
5. Persentase masing-masing aktivitas peserta didik setiap pertemuan pada kelas eksperimen.....	44
6. Persentase rata-rata aktivitas peserta didik di kelas eksperimen pada setiap aspek yang diamati.....	45
7. Keterlaksanaan model pembelajaran flipped classroom dengan pendekatan saintifik.....	46
8. Tampilan video percobaan pertemuan 1 pada LMS.....	49
9. Tampilan gambar dan wacana pertemuan 1 pada LMS.....	50
10. Tampilan video animasi pada pertemuan 1.....	50
11. Tampilan video percobaan pertemuan 2 pada LMS.....	51
12. Tampilan gambar dan wacana pertemuan 2 pada LMS.....	51
13. Tampilan video animasi pertemuan 3 pada LMS.....	51
14. Tampilan gambar dan wacana pertemuan 3 pada LMS.....	52
15. Contoh catatan peserta didik yang didapat pada saat pembelajaran <i>pre-class</i> pada pertemuan 1.....	52
16. Contoh catatan peserta didik yang didapat pada saat pembelajaran <i>pre-class</i> pada pertemuan 2.....	53
17. Contoh catatan peserta didik yang didapat pada saat pembelajaran <i>pre-class</i> pada pertemuan 3.....	53
18. Contoh pertanyaan yang diajukan peserta didik pada pertemuan 1.....	54
19. Contoh aktivitas bertanya, mengemukakan pendapat, dan memberi sanggahan peserta didik pada pertemuan 2.....	55

20. Contoh aktivitas bertanya, mengemukakan pendapat, dan memberi sanggahan peserta didik pada pertemuan 3.....	55
21. Aktivitas diskusi kelompok pada saat pembelajaran in-class.....	58
22. Contoh langkah mengumpulkan data yang telah diisi oleh peserta didik pada LKPD 1.....	59
23. Contoh tahap mengumpulkan data peserta didik pada LKPD 2.....	60
24. Contoh tahap mengumpulkan data peserta didik pada LKPD 3.....	61
25. Contoh langkah mengasosiasi data pada LKPD 1.....	62
26. Contoh tahap mengasosiasi data pada LKPD 2.....	62
27. Contoh langkah mengasosiasi data pada LKPD 3.....	63
28. Contoh langkah mengasosiasi data pada LKPD 3.....	64
29. Contoh kesimpulan pada LKPD 3.....	65
30. Contoh saat peserta didik menyelesaikan soal evaluasi yang diberikan guru.....	66

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ilmu kimia adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang diantaranya meliputi kumpulan pengetahuan seperti fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori (Darmawati, 2019). Kimia mempelajari fenomena, seperti interaksi antar atom, molekul, dan ion, serta pelarutan suatu zat dalam pelarut, yang tidak dapat langsung dirasakan oleh indra manusia (Gkitzia *et al.*, 2019). Karakteristik konsep yang kompleks dan abstrak menjadikan peserta didik kesulitan dalam memahami konsep dan penerapannya (Aris dkk., 2020). Guna menghindari kesalahan pemahaman konsep, sangatlah penting memahami konsep dasar kimia secara benar (Zuhroti dkk., 2018).

Pemahaman konsep merupakan pengetahuan mengenai hasil pemikiran manusia yang diperoleh melalui fakta-fakta dan peristiwa yang dinyatakan dalam definisi, teori-teori dan dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah (Dahar, 1989). Dengan pemahaman konsep yang dimiliki tersebut peserta didik dapat menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari di kelas (Siahaan dkk., 2020). Pemahaman konsep bukan sekedar mengingat mengenai apa yang pernah dipelajari tetapi menguasai lebih dari itu, yakni melibatkan berbagai proses kegiatan mental sehingga bersifat lebih dinamis (Arikunto, 1988).

Faktanya di Indonesia kemampuan pemahaman konsep mata pelajaran kimia peserta didik masih rendah. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Merta (2021) yang menyatakan bahwa pemahaman konsep peserta didik pada mata pelajaran kimia masih rendah. Hal ini juga diperkuat oleh hasil

penelitian Ramandanti (2020) dan Handayani dkk., (2021) yang menyatakan bahwa hasil belajar kimia peserta didik masih rendah dan hal ini mengindikasikan bahwa rendahnya pemahaman konsep kimia peserta didik. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah diuraikan tersebut, memberikan arti bahwa pemahaman konsep kimia peserta didik Indonesia masih rendah yang akibatnya pada hasil belajar peserta didik yang rendah pula. Keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran akan meningkatkan pemahaman terhadap konsep yang sedang dipelajari (Espita, 2023). Aktivitas siswa harus ditingkatkan selama proses pembelajaran berlangsung guna mendapatkan hasil belajar yang optimal (Maulana dkk., 2021).

Aktivitas belajar merupakan unsur yang sangat penting dalam proses pembelajaran karena pada dasarnya belajar adalah berbuat (Pangkali dkk., 2016). Kegiatan yang melibatkan peserta didik secara langsung dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam mengikuti pembelajaran (Jayadiningrat dkk., 2019). Peserta didik yang aktif mampu menggali kemampuannya dari rasa ingin tahu sehingga interaksi yang terjadi akan menciptakan pengalaman dan keinginan untuk mengetahui sesuatu yang baru (Sardiman, 2011). Namun faktanya aktivitas peserta didik di Indonesia masih rendah. Hal tersebut dibuktikan dengan data penelitian yang dilakukan oleh Fenica dkk., (2017) yang menyatakan bahwa masih rendahnya aktivitas belajar peserta didik pada pelajaran kimia.

Rendahnya pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik juga diperkuat oleh hasil wawancara dengan guru kimia di SMAN 1 Gedong Tataan diperoleh informasi bahwa nilai ulangan harian peserta didik pada materi pokok kesetimbangan kimia yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) hanya 53,12%. KKM yang ditetapkan di sekolah tersebut adalah 70 dan suatu kelas dikatakan tuntas belajar apabila dikelas tersebut 80% peserta didik telah mencapai nilai 70. Hasil observasi juga menunjukkan selama proses pembelajaran terdapat beberapa kendala yaitu peserta didik kurang fokus dan kurang responsif dalam pembelajaran. Seperti saat guru memberikan pertanyaan terkait materi yang dipelajari hanya sedikit peserta didik yang mampu menjawab. Ketidakterlibatan peserta didik secara optimal dalam proses berpikir disebabkan karena kurangnya referensi

yang dimiliki oleh peserta didik dan peserta didik tidak mempersiapkan diri lebih awal untuk mempelajari materi terlebih dahulu sebelum pembelajaran di dalam kelas. Hal tersebut menunjukkan masih rendahnya pemahaman peserta didik serta aktivitas belajar pada pelajaran kimia.

Salah satu capaian pembelajaran kurikulum merdeka fase F pada mata pelajaran kimia SMA kelas XI yaitu pada elemen pemahaman peserta didik diharapkan mampu memahami dan menjelaskan kesetimbangan kimia, dan pada elemen keterampilan prosesnya adalah mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merancang metode percobaan yang sesuai untuk mengumpulkan data, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan refleksi, serta mengomunikasikan hasil (Permendikbudristek No. 5, 2022). Berdasarkan uraian tersebut peserta didik diharuskan memahami dan menjelaskan kesetimbangan kimia maka dari itu dibutuhkan pemahaman konsep bagi peserta didik. Pemahaman konsep tersebut dapat dilatihkan dengan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan peserta didik harus diajak untuk aktif dalam proses pembelajaran. Dengan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik yang berjalan dengan baik diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Guna mengoptimalkan capaian pembelajaran tersebut dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat melibatkan peran peserta didik secara aktif, memahami materi yang dipelajari, bertanggung jawab terhadap tugasnya dan mau belajar sendiri terlebih dahulu di rumah dan bisa meningkatkan hasil belajar (Bayu dan Rahmi, 2018). Sebagaimana hasil penelitian yang dilakukan oleh Khumairah dkk., (2020) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *flipped classroom* berpengaruh positif terhadap hasil belajar dan mampu meningkatkan hasil belajar kimia peserta didik pada materi larutan penyangga. Maka penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* cocok diterapkan dalam meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik. *Flipped classroom* adalah model dimana dalam proses belajar mengajar tidak seperti pada umumnya, yaitu dalam proses belajarnya siswa mempelajari materi pelajaran di rumah sebelum kelas dimulai (*pre-class*)

dan kegiatan belajar mengajar di kelas (*in-class*) berupa mengerjakan tugas, berdiskusi tentang materi atau masalah yang belum dipahami siswa (Yulietri dkk., 2015).

*Flipped classroom* memanfaatkan bahan ajar yang disediakan oleh guru dan diharapkan peserta didik belajar terlebih dahulu di rumah sebelum berpartisipasi dalam pengajaran di kelas (Yulianti dan Wulandari, 2021). Selain itu, kegiatan praktikum yang tidak dilaksanakan dapat digantikan dengan menampilkan video praktikum agar peserta didik tetap memperoleh pengetahuan mengenai kegiatan praktikum (Asmiyunda dkk., 2018). Pembelajaran yang dilakukan dengan bantuan media akan memberikan kesan tersendiri serta pengalaman baru untuk peserta didik, sehingga materi akan mudah di pahami (Fenica dkk., 2017). Model pembelajaran *flipped classroom* menekankan peserta didik untuk memanfaatkan waktu di kelas, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermutu dan dapat meningkatkan pengetahuan serta pemahaman peserta didik (Khumairah dkk., 2020). Penerapan model *flipped classroom* selain dibarengi dengan penggunaan teknologi juga memerlukan pendekatan pembelajaran yang tepat (Hatanti dkk., 2022). Kombinasi model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik mampu membuat peserta didik menjadi aktif dalam mengkonstruksi pembelajarannya (Handayani dkk., 2021)

Pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui beberapa tahapan dalam pendekatan saintifik (Machin, 2014). Pendekatan saintifik memiliki tahapan belajar dengan urutan logis melalui proses 5M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan (Hosnan, 2014). Tahapan-tahapan tersebut sejalan dengan elemen keterampilan proses pada fase f yang telah disebutkan sebelumnya. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal serta memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, dan tidak bergantung pada informasi searah dari guru (Wahsun, 2023).

Penelitian yang relevan terkait model pembelajaran *flipped classroom* dalam meningkatkan pemahaman konsep pada materi kimia yaitu penelitian yang dilakukan oleh Wibowo dan Subagiyo (2022) menyatakan bahwa model pembelajaran *flipped classroom* berdampak positif terhadap pemahaman konsep termokimia peserta didik. Penelitian yang relevan terkait model pembelajaran *flipped classroom* dalam meningkatkan aktivitas peserta didik yakni penelitian yang dilakukan oleh Brewer and Movahedazarhouligh (2019) menyatakan bahwa model pembelajaran *flipped classroom* dapat menciptakan ruang kelas yang aktif serta peserta didik terlibat, dan berpusat pada pembelajaran. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Handayani dkk., (2021) menunjukkan bahwa model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik berpengaruh positif dan meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran kimia khususnya pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Se jauh ini, belum ditemukan penelitian yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik pada materi kesetimbangan kimia.

Oleh karena itu, maka perlu diteliti efektivitas model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia di SMA Negeri 1 Gedong Tataan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana efektivitas model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Bagi peserta didik

Manfaat bagi peserta didik ialah akan memberikan pengalaman baru dengan pembelajaran di luar kelas (*pre-class*) yang fleksibel berbantuan teknologi serta pembelajaran aktif didalam kelas (*in-class*) dengan pendekatan saintifik dalam mengkonstruksi pengetahuan peserta didik dan membantu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik.

#### 2. Bagi guru

Manfaat bagi guru ialah menjadi salah satu alternatif dalam memilih model dan pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran yang kreatif, memanfaatkan teknologi dan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik.

#### 3. Bagi sekolah

Manfaat bagi sekolah ialah menjadi sumbangan pemikiran bagi sekolah dalam menerapkan pembelajaran kimia sehingga mampu meningkatkan mutu pembelajaran kimia.

#### 4. Bagi peneliti lain

Manfaat bagi peneliti lain ialah menjadi referensi untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan

saintifik dalam meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia.

## 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Flipped classroom* adalah model dimana dalam proses belajar mengajar tidak seperti pada umumnya, yaitu dalam proses belajarnya siswa mempelajari materi pelajaran di rumah sebelum kelas dimulai (*pre-class*) dan kegiatan belajar mengajar di kelas (*in-class*) berupa berdiskusi tentang materi atau masalah yang belum dipahami siswa (Yulietri, 2015).
2. Pendekatan saintifik yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan sintaks Hosnan yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan (Hosnan, 2014).
3. Materi dalam penelitian ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia yaitu faktor konsentrasi, faktor suhu, serta faktor tekanan dan volume.
4. Pemahaman konsep pada penelitian menggunakan domain kognitif menurut kerangka kerja Anderson *and* Krathwohl (2001) yang meliputi C1= mengingat, C2= memahami dan C3= mengaplikasikan.
5. Aktivitas peserta didik yang diamati pada penelitian ini meliputi kegiatan bertanya, mengemukakan pendapat, memberi sanggahan dan diskusi kelompok.
6. Model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik dikatakan efektif meningkatkan pemahaman konsep apabila rata-rata *n-gain* di kelas eksperimen minimal berkriteria sedang dan terdapat perbedaan rata-rata *n-gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
7. Model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik dikatakan efektif meningkatkan aktivitas belajar peserta didik apabila persentase masing-masing aktivitas peserta didik di kelas eksperimen meningkat pada setiap pertemuan dan persentase rata-rata aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen minimal berkriteria sedang.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Model Pembelajaran *Flipped Classroom*

*Flipped classroom* pertama kali dikenalkan oleh J. Wesley Baker pada tahun 2000, dalam tulisannya berjudul *The classroom flip: using web course management tools to become the guide by the side* (Sarumaha, 2023). *Flipped classroom* adalah model dimana dalam proses belajar mengajar tidak seperti pada umumnya, yaitu dalam proses belajarnya siswa mempelajari materi pelajaran di rumah sebelum kelas dimulai dan kegiatan belajar mengajar di kelas berupa mengerjakan tugas, berdiskusi tentang materi atau masalah yang belum dipahami siswa (Yulietri dkk., 2015). Model pembelajaran *flipped classroom* merupakan suatu model *mixed learning* yaitu dengan kegiatan pembelajaran yang biasanya diselesaikan di kelas, kini diselesaikan terlebih dahulu di rumah secara mandiri (Bergman and Sams, 2012).

Model pembelajaran *flipped classroom* adalah suatu model pembelajaran yang membalik siklus pembelajaran yaitu pembelajaran yang biasanya dilakukan di dalam kelas menjadi dilakukan di rumah oleh peserta didik (Nurfadillah dkk., 2020). Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Putu dkk., (2022) *Flipped classroom* adalah suatu bentuk pembelajaran *blended learning* (melalui interaksi secara tatap muka dan *online*) yang menggabungkan pembelajaran sinkronus (*synchronous*) dengan pembelajaran yang dilakukan secara mandiri oleh peserta didik (*asynchronous*). Lebih lanjut menurut Waryana (2021) pada pembelajaran *flipped classroom*, pembelajaran *synchronous* dilaksanakan secara *real time* berinteraksi dengan guru dan sesama peserta didik di kelas, sedangkan pembelajaran *asynchronous* dilaksanakan secara mandiri oleh peserta didik di rumah.

Model pembelajaran *flipped classroom* dikatakan sebagai bentuk pemanfaatan teknologi dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dalam menyampaikan materi pembelajaran (Hamid dan Hadi, 2020). Lebih lanjut menurut Igrisa (2017), model *flipped classroom* memanfaatkan teknologi yang menyediakan tambahan yang mendukung materi pembelajaran bagi peserta didik seperti video pembelajaran, modul ataupun media lainnya. Pendapat serupa juga disampaikan oleh Saputra dan Mujib (2018) bahwa model pembelajaran *flipped classroom* menggunakan teknologi yang mana materi pembelajaran akan diberi secara *online* maupun *offline* kepada peserta didik dan bisa dipelajari kapan saja dan di mana saja, sedangkan waktu saat di kelas dipergunakan untuk berdiskusi ataupun bekerja sama secara berkelompok dan mengasah lebih dalam pemahaman konsep mengenai materi tersebut. Lebih lanjut menurut Anshari dan Fuadi (2023) bahwa pembelajaran *flipped classroom* merupakan suatu model pembelajaran yang mengajarkan peserta didik untuk aktif terhadap tugas yang diberikan oleh pendidik. Pada pembelajaran *flipped classroom*, peserta didik menyampaikan pertanyaan yang terkait dengan materi yang disampaikan melalui video pembelajaran dan telah mereka tonton pada malam sebelumnya (Subagia, 2017).

*Flipped classroom* memanfaatkan media pembelajaran yang dapat diakses secara *online*. Model pembelajaran dengan menggunakan *flipped classroom* dilaksanakan dengan meminimalkan jumlah instruksi langsung oleh guru kepada siswanya dalam mengajarkan materi dan memaksimalkan waktu untuk berinteraksi satu sama lain dalam membahas permasalahan terkait. Pembelajaran *flipped classroom* lebih menekankan pada pemanfaatan waktu di dalam maupun di luar kelas agar pembelajaran lebih bermutu sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi (Sarumaha dkk., 2023). Selain itu pendapat serupa disampaikan oleh Subagia (2017) bahwa model pembelajaran *flipped classroom* merupakan suatu cara efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi peserta didik, dan prosedur yang digunakan dalam model pembelajaran *flipped classroom* dapat memberi peserta didik lebih banyak waktu berpikir, merespon, dan saling membantu. Model pembelajaran *flipped classroom* akan memiliki lebih banyak waktu untuk berinteraksi dengan setiap peserta didik di setiap jam pelajaran dan memberikan

peserta didik umpan balik (*feedback*), baik secara langsung maupun online menggunakan berbagai media sosial atau *Learning Management System (LMS)* seperti Moodle. LMS adalah sistem *online* berbasis web yang dijadikan platform pembelajaran *e-learning* yang dapat memfasilitasi kegiatan belajar peserta didik kapan saja dan di mana saja, termasuk *feedback* dari pengajar (Zainuddin dkk., 2019).

Menurut Fauzan dkk., (2021) kelebihan model pembelajaran *flipped classroom*, diantaranya:

1. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menguasai materi pelajaran di rumah sebelum materi tersebut disampaikan oleh guru di kelas, sehingga meningkatkan kemandirian mereka dalam belajar.
2. Peserta didik dapat belajar materi pelajaran dalam suasana yang nyaman dan sesuai dengan kebutuhan mereka, memungkinkan mereka untuk lebih mudah menyerap informasi.
3. Guru memberikan perhatian penuh kepada peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami tugas atau latihan, memberikan bantuan yang dibutuhkan.
4. Peserta didik memiliki akses ke berbagai jenis sumber belajar, termasuk video, buku, dan situs web, yang membantu mereka dalam memperoleh pemahaman yang lebih baik.
5. Memungkinkan untuk mengulang video pembelajaran, peserta didik dapat memastikan pemahaman mereka terhadap materi secara mandiri, berbeda dengan pembelajaran konvensional di mana guru harus menjelaskan berulang kali jika diperlukan.
6. Peserta didik dapat mengakses video pembelajaran dari mana saja selama terhubung ke internet, memungkinkan mereka untuk belajar secara fleksibel sesuai dengan kebutuhan mereka.

Selain itu Fauzan dkk., (2021) juga menyebutkan beberapa kekurangan dari model *flipped classroom* antara lain:

1. Menonton video minimal diperlukan satu unit handphone, komputer atau laptop. Ini dapat menjadi kendala bagi peserta didik yang tidak memiliki akses ke perangkat tersebut.
2. Peserta didik mungkin memerlukan bantuan tambahan untuk memahami isi materi yang disampaikan dalam video.
3. *Flipped classroom* hanya dapat dijalankan di sekolah yang sudah dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang memadai

## 2.2 Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang menggunakan kaidah-kaidah keilmuan. Pendekatan saintifik pada umumnya memuat serangkaian aktivitas atau tahapan pengumpulan data melalui observasi, menanya, eksperimen, mengolah informasi atau data, kemudian mengkomunikasikan (Depdiknas, 2014).

Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut, antara lain: (1) meningkatkan kemampuan intelek (2) untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, (3) terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan, (4) diperolehnya hasil belajar yang tinggi, (5) untuk melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide dan (6) untuk mengembangkan karakter siswa (Machin, 2014).

Pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik memiliki karakteristik dan prinsip. Menurut Hosnan (2014), pendekatan saintifik memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Berpusat pada peserta didik;
2. Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip;
3. Melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelektual peserta didik;
4. Dapat mengembangkan karakter peserta didik.

Selain karakteristik, Hosnan (2014) juga menyebutkan prinsip-prinsip pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik antara lain:

1. Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik;
2. Pembelajaran membentuk *students self concept*;
3. Pembelajaran terhindar dari verbalisme;
4. Pembelajaran memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengasimilasi dan mengakomodasi konsep, hukum, atau prinsip;
5. Pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berpikir peserta didik;
6. Pembelajaran meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan motivasi mengajar guru;
7. Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk melatih kemampuan dalam komunikasi;

8. Adanya proses validasi terhadap konsep, hukum, atau prinsip yang dikonstruksi peserta didik dalam struktur kognitifnya.

### 2.3 Pemahaman Konsep

Konsep menjadi salah satu pengetahuan awal yang harus dimiliki peserta didik karena konsep merupakan pengetahuan dasar untuk merumuskan prinsip. Menurut Fadiawati dan Fauzi (2018) konsep merupakan hal yang ditemukan dari seperangkat ciri-ciri berdasarkan contoh dan non contoh. Pemahaman konsep merupakan kemampuan menangkap makna dari sebuah konsep yang abstrak (Ardaya, 2016). Menurut Dahar (2011) pemahaman konsep merupakan kemampuan peserta didik dalam memahami makna secara ilmiah baik secara teori ataupun pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pengertian pemahaman konsep menurut Rivai dkk (2018) adalah kemampuan untuk memahami konsep secara teoritis dan menerapkan konsep tersebut untuk memecahkan suatu permasalahan. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah suatu kemampuan seseorang dalam memahami makna dari sebuah konsep baik secara teori maupun penerapannya.

Pemahaman konsep tidak hanya menghafal topik atau materi yang disampaikan oleh guru, tetapi juga menguasai konsep materi yang telah dikomunikasikan selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan evaluasi terhadap pemahaman konsep yang dimiliki oleh peserta didik. Evaluasi terhadap pemahaman konsep yang dimiliki oleh peserta didik dapat dilakukan dengan tes pemahaman konsep. Tes pemahaman konsep tersebut memiliki 6 kategori ranah kognitif dalam Taksonomi Bloom. Hal ini sesuai dengan Wijaya dkk (2020) yang menyatakan bahwa pengetahuan merupakan hasil belajar kognitif. Hasil belajar pengetahuan yang disusun oleh Bloom saat ini sudah mengalami revisi oleh Anderson *and* Krathwohl dibedakan menjadi dua dimensi, yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif. Dimensi pengetahuan secara garis besar dibedakan menjadi empat kategori yaitu pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural dan pengetahuan metakognitif.

Dimensi proses kognitif, taksonomi yang baru secara umum juga menunjukkan tingkat dari proses pengetahuan yang sederhana ke proses pengetahuan yang lebih kompleks bersifat fleksibel. Artinya, untuk dapat melakukan proses kognitif yang lebih tinggi tidak mutlak disyaratkan penguasaan proses kognitif yang lebih rendah. Sudut pandang dimensi proses kognitif menurut Bloom yang telah direvisi oleh Anderson *and* Krathwohl dibedakan dalam enam tingkatan yaitu mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), serta mencipta (C6).

Krathwohl (2002) menyatakan hal yang sama bahwa untuk menguasai konsep suatu materi harus menguasai enam kategori proses kognitif dalam taksonomi Bloom, yaitu mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan membuat (*create*). Tingkat perkembangan kognitif peserta didik sesuai dengan klasifikasi Bloom yang telah direvisi dalam ranah kognitif menurut kerangka kerja Anderson *and* Krathwohl (2010) yang meliputi mengingat (C1), memahami (C2), dan mengaplikasikan (C3) sebagai berikut:

1. Mengingat (C1), mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang. Pengetahuannya berupa pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, atau metakognitif. Dalam mengakses pembelajaran peserta didik dalam kategori kognitif, guru memberikan pertanyaan mengingat atau mengenali kembali dalam kondisi yang sama persis dengan kondisi ketika peserta didik belajar materi yang diajukan. Proses-proses kognitif pada mengingat adalah meliputi (mengidentifikasi) dan mengingat kembali (mengambil).
2. Memahami (C2), peserta didik dikatakan memahami jika peserta didik tersebut mampu mengkonstruksi makna yang didapat dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat tulisan, lisan ataupun grafis. Proses-proses kognitif dalam memahami adalah menafsirkan (menerjemahkan), mencontohkan, mengklasifikasikan (mengelompokkan), merangkum, menyimpulkan, membandingkan dan menjelaskan.
3. Mengaplikasikan (C3), menerapkan suatu prosedur dalam keadaan tertentu. Mengaplikasikan dalam hal ini adalah kemampuan peserta didik dalam menyeleksi atau memilih suatu abstraksi tertentu seperti konsep, hukum, gagasan, dan cara secara tepat. Hal ini untuk diterapkan dalam kondisi atau situasi baru serta menerapkan secara benar. Proses kognitif dalam mengaplikasikan adalah mengeksekusi (melaksanakan) dan mengimplementasikan (menggunakan).
4. Menganalisis (C4), kemampuan siswa untuk menguraikan suatu obyek ataupun permasalahan ke unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana

hubungan saling keterkaitan antar unsur-unsur tersebut. Proses-proses kognitif dalam menganalisis adalah membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusikan (menentukan sudut pandang).

5. Mengevaluasi (C5), mengambil keputusan berdasarkan standar atau kriteria. Kriteria yang sering digunakan adalah kualitas, efektivitas efisiensi, dan konsistensi. Proses kognitif dalam mengevaluasi adalah memeriksa (menguji) dan mengkritik (menilai).
6. Mencipta (C6), melibatkan proses menyusun elemen-elemen jadi sebuah keseluruhan yang koheren atau fungsional. Tujuan-tujuan yang diklasifikasikan dalam mencipta adalah meminta siswa untuk membuat suatu produk baru dengan mereorganisasi sejumlah elemen atau bagian jadi suatu pola atau struktur yang tidak pernah ada sebelumnya. Proses kognitif dalam mencipta adalah meliputi, merumuskan, merencanakan, dan memproduksi.

## 2.4 Aktivitas Peserta Didik

Aktivitas merupakan segala kegiatan yang dilakukan di dalam kelas pada saat proses pembelajaran yang menghasilkan suatu perilaku yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Dengan kata lain siswa dituntut untuk aktif dalam menangkap atau menerima materi pelajaran dengan cara aktif pada saat proses pembelajaran, aktif membaca ketika diberi kesempatan membaca, aktif mengacungkan tangan saat pendidik mengajukan pertanyaan, aktif memberikan pendapat ketika diberikan kesempatan untuk mengeluarkan pendapat (Kasmawati dkk., 2022). Aktivitas memegang peranan penting dalam belajar, sebab pada dasarnya belajar adalah perubahan tingkah laku seseorang yang relatif tetap dan dilakukan secara sengaja. Beberapa kegiatan atau perilaku yang terjadi selama proses belajar mengajar seperti bertanya, mengajukan pendapat, mengerjakan tugas, dapat menjawab pertanyaan guru dan bisa bekerjasama dengan peserta didik lain, serta tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan (Ekawati, 2016). Menurut Djamarah dan Zain (Komariah dan Sundayana (2017), terdapat berbagai jenis aktivitas yang dapat dilakukan di dalam kelas, diantaranya berupa:

1. Peserta didik belajar secara individual untuk menerapkan konsep, prinsip dan generalisasi;
2. Peserta didik belajar dalam bentuk kelompok untuk memecah masalah;
3. Setiap peserta didik berpartisipasi dalam melaksanakan tugas belajarnya melalui berbagai cara.
4. Antar peserta didik terjalin hubungan sosial dalam melaksanakan kegiatan belajar;

5. Setiap peserta didik bisa mengomentari dan memberikan tanggapan terhadap pendapat peserta didik lainnya; dan
6. Setiap peserta didik berkesempatan menggunakan berbagai sumber belajar yang tersedia.

Aktivitas belajar adalah penekanannya pada peserta didik, sebab dengan adanya aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran terciptalah situasi belajar aktif. Belajar aktif adalah suatu sistem belajar mengajar yang menekankan keaktifan peserta didik secara fisik, mental intelektual dan emosional guna memperoleh hasil belajar berupa perpaduan antara aspek kognitif, afektif dan psikomotor (Kasmawati dkk., 2022). Belajar aktif merupakan suatu proses dimana siswa secara aktif terlibat dalam membangun pemahaman fakta, gagasan, dan keterampilan melalui penyelesaian instruktur diarahkan tugas dan kegiatan (Kusumawati, 2017).

## **2.5 Analisis Konsep**

Analisis konsep diartikan sebagai satu prosedur penting guna memenuhi prinsip kecukupan dalam membangun konsep siswa atas pokok bahasan yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar (Fadiawati dan Fauzi S, 2018). Analisis konsep materi faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Analisis konsep

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Noncontoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Koordinat	Sub-Ordinat		
Pergeseran kesetimbangan	Pergeseran arah kesetimbangan yang terjadi akibat sistem kesetimbangan yang diganggu /diberikan aksi berupa konsentrasi, tekanan dan volume, suhu	Konsep berdasarkan prinsip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aksi-reaksi</li> <li>• Pergeseran kesetimbangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsentrasi</li> <li>• Tekanan dan volume</li> <li>• Suhu</li> <li>• katalis</li> </ul>	Kesetimbangan kimia		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaruh konsentrasi</li> <li>• Pengaruh tekanan dan volume</li> <li>• Pengaruh suhu</li> </ul>	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta H = -92,6 \text{ KJ}$ <p>Terjadi bila ke dalam sistem:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ditambah konsentrasi <math>\text{H}_2</math></li> <li>Tekanan sistem dinaikkan</li> <li>Suhu sistem diturunkan</li> </ol>	

Tabel 1. (Lanjutan)

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Koordinat	Sub-Ordinat		
Pengaruh konsentrasi	Apabila konsen-trasi salah satu komponen (reaktan/ produk) diper-besar, maka reaksi sistem adalah mengurangi komponen tersebut. Sebaliknya, apabila konsen-trasi salah satu komponen (reaktan/ produk) diperkecil, maka reaksi sistem adalah menambah komponen itu	Konsep abstrak dengan contoh konkrit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsen-trasi reaktan</li> <li>• Konsen-trasi produk</li> </ul>	Besarnya konsen-trasi suatu zat	Pergeseran kesetim-bangan	Pengaruh suhu, pengaruh tekanan/ volume	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsen-trasi ditambah</li> <li>• Konsen-trasi dikurangi</li> </ul>	$[\text{FeSCN}]^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^{-}(\text{aq})$  Apabila konsentrasi reaktan diperbesar atau ditambah maka kesetimbangan bergeser ke arah produk. Sebaliknya apabila konsentrasi reaktan diperkecil/ dikurangi maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaktan	$[\text{FeSCN}]^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{SCN}^{-}(\text{aq})$  Apabila konsentrasi reaktan diperbesar atau ditambah maka kesetimbangan bergeser ke arah reaktan. Sebaliknya apabila konsentrasi reaktan diperkecil/ dikurangi maka kesetimbangan akan bergeser ke arah produk

Tabel 1. (Lanjutan)

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep	Label Konsep	Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Variabel	Super Ordinat	Koordinat	Sub-Ordinat		
Pengaruh tekanan/ volume	Apabila dalam suatu sistem keseimbangan tekanan diperbesar/ diper-kecil, maka keseimbangan akan bergeser ke arah reaksi yang memiliki jumlah koefisiennya kecil. Sebaliknya, jika dalam sistem keseimbangan tekanan diperkecil/ volume diperbesar maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi yang memiliki jumlah koefisiennya besar	Konkrit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekanan diperbesar/ volume diperkecil</li> <li>• Tekanan diperkecil/ volume diperbesar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesetimbangan bergeser ke jumlah koefisien yang kecil</li> <li>• Kesetimbangan bergeser ke jumlah koefisien yang besar</li> </ul>	Pergeseran kesetimbangan	Pengaruh suhu, pengaruh konsentrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekanan diperbesar</li> <li>• Tekanan diperkecil</li> </ul>	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ <p>Apabila tekanan diperbesar/ volume diperkecil, kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi yang koefisiennya kecil. Sebaliknya apabila tekanan diperkecil/ volume diperbesar kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi yang koefisiennya besar</p>	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ <p>Apabila tekanan diperbesar/volume diperkecil, kesetimbangan bergeser ke arah reaksi yang koefisiennya besar. Sebaliknya apabila tekanan diperkecil/volume diperbesar kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi yang koefisiennya kecil.</p>

Tabel 1. (Lanjutan)

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep	Label Konsep	Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
			Kritis	Varia bel	Super Ordinat	Koordinat	Sub-Ordinat		
Pengaruh suhu	Apabila pada sistem kesetimbangan suhu dinaikkan maka sistem kesetimbangan bergeser ke arah reaksi yang menyerap kalor (endoterm). Apabila pada sistem kesetimbangan suhu diturunkan maka sistem kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi yang melepaskan kalor (eksoterm)	konkrit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suhu dinaikkan</li> <li>• Suhu diturunkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endoterm</li> <li>• Eksoterm</li> </ul>	Pergeseran kesetimbangan	Pengaruh konsentrasi, pengaruh tekanan/ volume	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suhu dinaikkan</li> <li>• Suhu diturunkan</li> </ul>	$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \Delta H = +58 \text{ KJ}$ <p>Apabila suhu dinaikkan, kesetimbangan akan bergeser ke reaksi endoterm. Sebaliknya apabila suhu diturunkan kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi eksoterm</p>	$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \Delta H = +58 \text{ KJ}$ <p>Apabila suhu dinaikkan, kesetimbangan akan bergeser ke reaksi eksoterm. Sebaliknya apabila suhu diturunkan kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi endoterm</p>

## 2.5 Penelitian Yang Relevan

Berikut ini beberapa penelitian yang relevan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 1. Penelitian yang relevan

No	Nama dan Tahun	Judul Artikel	Hasil
1	Ayçiçek & Yelken (2018)	<i>The Effect of Flipped Classroom Model on Students' Classroom Engagement in Teaching English</i>	Model pembelajaran <i>flipped classroom</i> meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran serta terdapat perbedaan skor pretes dan postes yang signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional.
2	Brewer and Movahedazar houligh (2019)	<i>Flipped Learning in Flipped Classrooms: A New Pathway to Prepare Future Special Educators</i>	Model pembelajaran <i>flipped classroom</i> dapat menciptakan ruang kelas yang aktif, terlibat, dan berpusat pada pembelajaran sehingga siswa dapat memaksimalkan pembelajaran.
3	Handayani dkk., (2021)	<i>The Implementation of a Flipped Classroom Model Utilizing a Acientific Approaach Maker e-Modul To Improve Student Learning Outcomes</i>	Penerapan model pembelajaran <i>flipped classroom</i> dengan pendekatan saintifik berpengaruh positif dan meningkatkan hasil belajar siswa kelas MIPA X-1 SMAN 9 pada mata pelajaran kimia khususnya larutan elektrolit dan non elektrolit
4	Khumairah dkk., (2020)	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Materi Larutan Penyangga di SMAN 5 Kota Bengkulu	Model pembelajaran <i>flipped classroom</i> berpengaruh positif terhadap hasil belajar dan mampu meningkatkan hasil belajar kimia siswa pada materi larutan penyangga di kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 5 Kota Bengkulu tahun ajaran 2018/2019.
5	Subagia (2017)	Penerapan Model Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> untuk Meningkatkan Prestasi Belajar IPA Siswa Kelas X AP 5 SMK Negeri 1 Amalapura Tahun Ajaran 2016/2017	Penerapan model pembelajaran <i>flipped classroom</i> dapat meningkatkan prestasi belajar IPA siswa kelas X AP 5 SMK Negeri 1 Amalapura tahun ajaran 2016/2017.
6	Wibowo dan Subagiyo (2022)	<i>Flipped Classroom: Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Termokimia Siswa</i>	Model pembelajaran <i>flipped classroom</i> berdampak positif terhadap pemahaman konsep termokimia siswa

## 2.6 Kerangka Berpikir

Pada capaian pembelajaran kurikulum merdeka fase F diantaranya adalah elemen pemahaman peserta didik diharapkan mampu memahami dan menjelaskan kesetimbangan kimia maka dari itu dibutuhkan pemahaman konsep bagi peserta didik. Pemahaman konsep tersebut dapat dilatihkan dengan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan peserta didik harus diajak untuk aktif dalam proses pembelajaran. Dengan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik yang berjalan dengan baik diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Namun dalam kenyataannya pada proses pembelajaran masih didominasi oleh guru dalam menjelaskan materi. Peserta didik kurang diajak untuk membangun konsep yang akan dipelajari. Selain itu peserta didik juga kurang diajak untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal ini menyebabkan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik yang rendah sehingga hasil belajar kurang maksimal.

Pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik dapat dicapai dengan model pembelajaran yang tepat. Untuk mencapai capaian pembelajaran tersebut dapat dengan menggunakan model pembelajaran *flipped classroom*. Guna memaksimalkan model pembelajaran *flipped classroom*, perlu adanya pendekatan yang digunakan saat penerapannya yaitu dengan menggunakan pendekatan saintifik. Pembelajaran *flipped classroom* dilakukan melalui dua kegiatan yaitu *pre-class* dan *in-class*. Pada pembelajaran *in-class* diterapkan LKPD dengan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik merupakan tahap belajar dengan urutan logis melalui proses 5M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan (Hosnan, 2014).

Kegiatan awal dilakukan pembelajaran *pre-class* yaitu pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik dirumah. Pada tahap *pre-class* guru sudah menyiapkan video praktikum dan juga LKPD dengan pendekatan saintifik

serta forum diskusi yang bisa diakses oleh peserta didik melalui *Learning Management System* (LMS). Tahap pertama pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik yaitu mengamati. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengamati wacana yang terdapat pada LMS pada pertemuan pertama disajikan wacana tentang perubahan warna pada sistem kesetimbangan, pada pertemuan kedua disajikan wacana mengenai sambaran petir dalam pembentukan  $\text{NO}_2$ , dan pada pertemuan ketiga disajikan wacana mengenai industri amonia. Dengan wacana tersebut dapat membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik, kemudian peserta didik diarahkan untuk menonton video percobaan yang disediakan yaitu video percobaan pengaruh konsentrasi dan pengaruh suhu terhadap pergeseran arah kesetimbangan, selain itu peserta didik juga diarahkan untuk menonton video animasi pengaruh tekanan dan volume terhadap pergeseran arah kesetimbangan kimia.

Tahap kedua yaitu menanya. Pada tahap ini sudah disediakan forum diskusi di LMS, peserta didik diminta untuk menuliskan terkait hal yang belum dipahami setelah membaca wacana dan menyimak video praktikum selain itu peserta didik juga dapat bertukar pikiran dengan mengemukakan pendapat. Pada pembelajaran *pre-class* ini juga peserta didik diminta untuk mencatat terkait hal penting yang didapatkan setelah menonton video praktikum pada buku catatannya. Pemberian wacana, video praktikum, forum diskusi dan catatan peserta didik diharapkan dapat menjadi bekal pengetahuan awal peserta didik sebelum pembelajaran di kelas. Dengan demikian, ketika di kelas peserta didik akan memiliki kesempatan untuk lebih aktif dan memberikan waktu yang lebih banyak untuk mengingat dan memahami ketika diajukan suatu permasalahan di dalam kelas.

Kegiatan kedua dilakukan pembelajaran *in-class* yaitu pembelajaran yang dilakukan secara langsung di dalam kelas. Pada tahap *in-class* dimulai dengan mengklarifikasi apa yang didapat peserta didik selama pembelajaran *pre-class*. Peserta didik diberikan permasalahan terkait materi yang sedang dipelajari melalui pemberian LKPD dengan pendekatan saintifik. Peserta

didik kemudian dibagi menjadi beberapa kelompok dan diminta untuk mendiskusikan permasalahan yang diberikan dengan teman sekelompoknya, sehingga dapat melatih aktivitas diskusi kelompok.

LKPD dengan pendekatan saintifik tahap ketiga yaitu mengumpulkan data. Peserta didik diminta untuk menuliskan tabel hasil pengamatan. Tahap keempat yaitu mengasosiasi, pada tahap ini informasi yang telah diperoleh sebelumnya kemudian dianalisis dan diinterpretasikan kedalam tulisan. Selanjutnya peserta didik bersama guru mendiskusikan mengenai permasalahan yang ada pada LKPD dan peserta didik dapat secara aktif mengemukakan pendapatnya ataupun memberi sanggahan. Pada tahap ini aktivitas mengemukakan pendapat dan memberi sanggahan dapat dilatihkan. Pada akhir tahap mengasosiasi peserta didik diajak untuk dapat menarik kesimpulan.

Selanjutnya tahap terakhir yaitu mengkomunikasikan, peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok berdasarkan pemahaman dan data yang telah diperoleh. Dengan menarik kesimpulan dan mampu mempresentasikan hasil diskusi kelompok kemampuan kognitif memahami dapat ditingkatkan. Pada akhir pembelajaran peserta didik diminta untuk mengerjakan satu soal sebagai bahan evaluasi. Soal tersebut akan melatih peserta didik untuk mengaplikasikan konsep yang telah di dapat dengan permasalahan baru. Sehingga dengan tahap ini diharapkan kemampuan kognitif mengaplikasikan dapat ditingkatkan.

Berdasarkan uraian di atas diterapkannya model *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan kimia.

## 2.7 Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Perbedaan rata-rata *n-gain* pemahaman konsep dan rata-rata aktivitas peserta didik semata-mata terjadi karena perbedaan perlakuan pada pembelajaran.
2. Tingkat kedalaman dan keluasan materi kesetimbangan kimia yang dibelajarkan pada peserta didik pada kedua kelas sampel adalah sama.
3. Faktor lain diluar perilaku pada kedua kelas diabaikan.

## 2.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dalam rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis pada penelitian ini ialah model *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024 di SMA Negeri 1 Gedong Tataan yang berlokasi di Kabupaten Pesawaran, Lampung. Populasi dalam penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Gedong Tataan yang memilih mata pelajaran kimia yang berjumlah 252 orang dan terdiri dari 7 kelas yaitu XI 5 sampai dengan XI 11. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *teknik purposive sampling*, dari ketujuh kelas tersebut akan dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian. Berdasarkan pertimbangan kemampuan kognitif yang hampir sama, didapat kelas XI 5 dan XI 6 sebagai sampel penelitian. Kelas XI 6 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dan kelas XI 5 sebagai kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional.

#### 3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan bentuk kuasi eksperimen (*quasi experimental*). Bentuk desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest and posttest control group design*. *Pretest* dilakukan sebelum diberikan perlakuan untuk mendapatkan data kemampuan awal pemahaman konsep peserta didik. *Posttest* dilakukan setelah diberikan perlakuan untuk mendapatkan data akhir pemahaman konsep peserta didik. Desain penelitian ini melihat perbedaan pretes maupun postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Bentuk desain *pretest and posttest control group design* pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain penelitian *pretest-posttest control group design*

<b>Kelas Penelitian</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Posttest</i></b>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	C	O <sub>2</sub>

(Fraenkel *et al*, 2012).

Keterangan:

O<sub>1</sub> = Pretes yang diberikan pada kedua kelas penelitian (sebelum perlakuan)

O<sub>2</sub> = Pretes yang diberikan pada kedua kelas penelitian (setelah perlakuan)

X = Kelas eksperimen dengan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *flipped classroom*

C = Kelas kontrol dengan perlakuan berupa penerapan pembelajaran konvensional

### 3.3 Variabel Penelitian

Adapun variabel pada penelitian ini yaitu:

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik.
3. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah materi faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia yaitu meliputi faktor konsentrasi, faktor suhu, serta faktor tekanan dan volume.

### 3.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data utama dan data pendukung. Data utama yakni berupa nilai pretes dan postes pemahaman konsep peserta didik dan data aktivitas peserta didik. Data pendukung yakni data keterlaksanaan pembelajaran, sedangkan sumber data dalam penelitian ini berasal dari seluruh peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3.5 Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

#### 3.5.1 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah modul ajar yang di dalamnya mencakup RPP dan LKPD menggunakan model *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik yang terdiri dari LKPD 1, LKPD 2 dan LKPD 3 serta terdapat video praktikum pengaruh konsentrasi, suhu dan animasi pengaruh tekanan dan volume pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan kimia

#### 3.5.2 Instrumen Penelitian

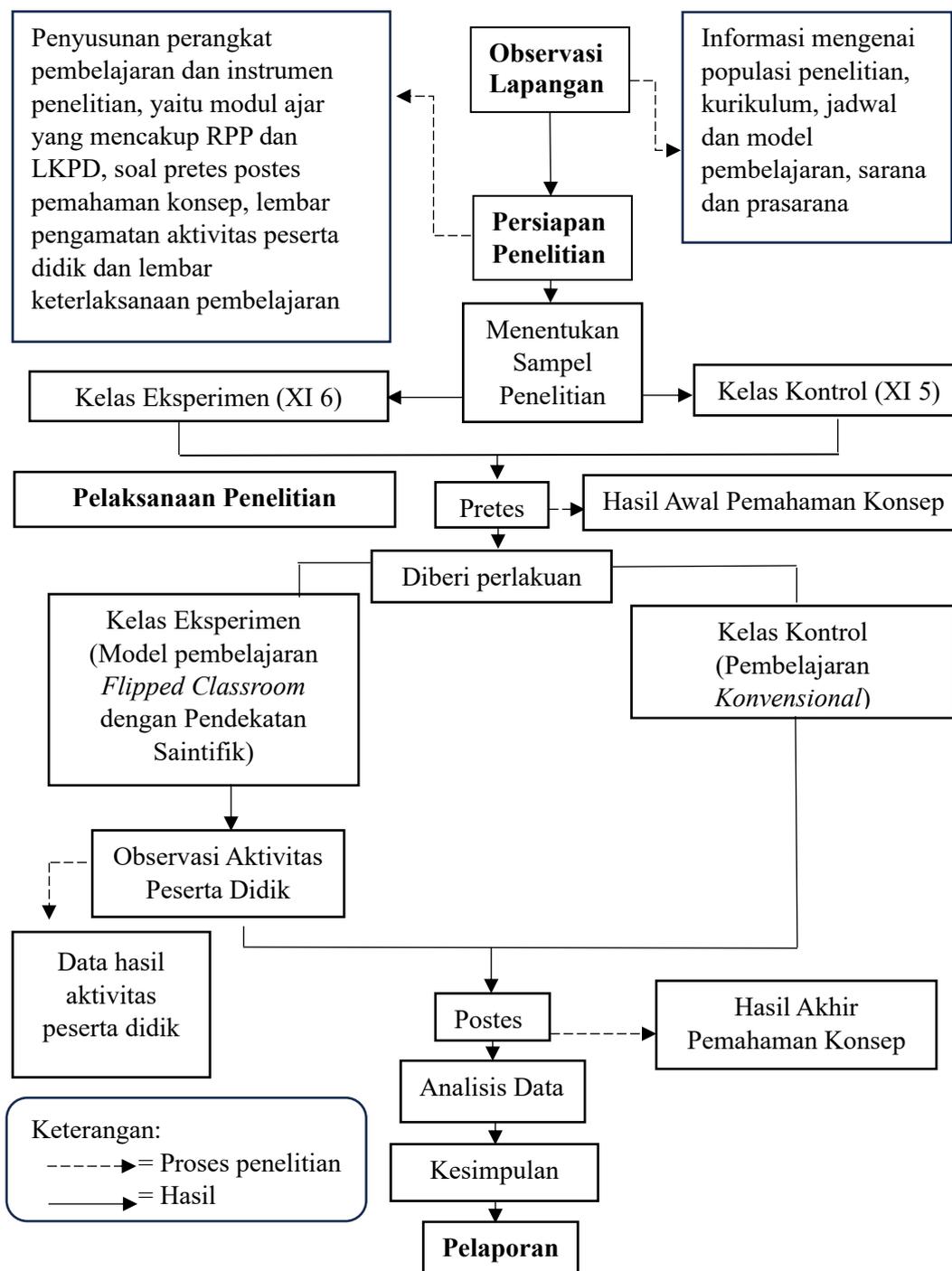
Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Kisi-kisi pretes dan postes, soal pretes dan postes yang terdiri dari 5 soal esai untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia dan rubrik penskoran pretes postes.
- b. Lembar observasi aktivitas peserta didik untuk pembelajaran di kelas eksperimen yang terdiri dari aspek yang diamati yaitu: bertanya, mengemukakan pendapat, memberi sanggahan dan diskusi kelompok.
- c. Lembar observasi keterlaksanaan model *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik diukur menggunakan angket tertutup dengan pernyataan positif yang diisi dengan cara memberikan tanda ceklis (✓) pada pilihan “ya” atau “tidak”.

Pengujian instrumen penelitian menggunakan validasi *judgement* yang dilakukan oleh dosen pembimbing. Pengujian dilakukan dengan cara menelaah kisi-kisi soal, terutama kesesuaian indikator, tujuan pembelajaran dan butir-butir pertanyaan.

### 3.6 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terbagi menjadi tiga tahapan yaitu tahap observasi, penelitian dan pelaporan. Diagram alir penelitian disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Adapun uraian tahapan penelitiannya sebagai berikut:

#### 1. Observasi

Adapun tahap observasi yang dilakukan antara lain:

- a. Peneliti meminta izin kepada Kepala SMA Negeri 1 Gedong Tataan.

- b. Peneliti menemui guru pelajaran kimia kelas XI untuk melakukan penelitian pendahuluan.
- c. Peneliti melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran yang bertujuan untuk mendapatkan informasi pendukung penelitian, yaitu mengenai kurikulum yang digunakan, metode pembelajaran, model pembelajaran yang biasa digunakan, karakteristik peserta didik, dan sarana prasarana di sekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung penelitian.
- d. Peneliti berdiskusi dengan guru terkait jadwal pelaksanaan penelitian dan teknis yang akan dijalankan selama penelitian berlangsung.
- e. Melakukan pengamatan aktivitas peserta didik pada pembelajaran kimia sebelum diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## 2. Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu:

### a. Tahap persiapan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, yaitu modul pembelajaran yang mencakup RPP dan LKPD menggunakan model *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik, soal pretes postes pemahaman konsep peserta didik, lembar pengamatan aktivitas peserta didik, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

### b. Tahap pelaksanaan penelitian

Pada tahap ini peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan pretes dengan soal-soal yang sama terlebih dahulu, melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia di kelas eksperimen menggunakan model *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik dan kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional, melakukan pengamatan aktivitas peserta didik yang meliputi aktivitas bertanya, mengemukakan pendapat, memberi sanggahan dan berdiskusi kelompok, melakukan observasi keterlaksanaan model *flipped classroom* dalam pembelajaran, memberikan postes dengan soal-soal yang sama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan, melakukan analisis data dan menarik kesimpulan.

### 3. Pelaporan

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

## 3.7 Analisis Data dan Pengujian Hipotesis Pemahaman Konsep

### 3.7.1 Analisis data

Analisis data hasil belajar bertujuan untuk memberikan makna atau arti yang digunakan untuk menarik suatu kesimpulan yang berkaitan dengan masalah, tujuan, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Pada penelitian ini dilakukan analisis data terhadap data utama dan data pendukung.

#### 3.7.1.1 Analisis data utama

##### 3.7.1.1.1 Analisis data pemahaman konsep peserta didik

1) Perhitungan nilai pemahaman konsep peserta didik

Nilai pretes dan postes pemahaman konsep dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai pretes atau postes peserta didik} = \frac{\text{jumlah skor jawaban yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

2) Perhitungan rata-rata nilai pretes postes pemahaman konsep peserta didik

Berdasarkan nilai pretes dan postes dari masing-masing peserta didik, kemudian dihitung rata-rata nilai pretes dan postes untuk masing-masing kelas dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata pretes atau postes peserta didik} = \frac{\text{jumlah nilai pretes/postes}}{\text{jumlah peserta didik}}$$

3) Perhitungan *n-gain*

Perhitungan *n-gain* menggunakan rumus dari Hake (1998) sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100 - \% \langle S_i \rangle}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle = n\text{-gain}$

$\langle S_i \rangle = \text{skor pretes}$

$\langle S_f \rangle = \text{skor postes}$

#### 4) Perhitungan rata-rata *n-gain*

Sebelumnya telah diperoleh *n-gain* masing-masing dari setiap peserta didik, selanjutnya dihitung rata-rata *n-gain* tiap kelas sampel yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata } n\text{-gain kelas} = \frac{\text{jumlah } n\text{-gain seluruh siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

Hasil perhitungan rata-rata *n-gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari Hake (1998) seperti yang tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria indeks gain (g)

Indeks <i>Gain</i> (g)	Kriteria
$n - \text{gain} \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > n - \text{gain} \geq 0,3$	Sedang
$n\text{-gain} < 0,3$	Rendah

#### 3.7.1.1.2 Analisis data aktivitas peserta didik

Aktivitas dalam pembelajaran dapat diukur dengan menggunakan lembar aktivitas peserta didik yang terdiri dari beberapa kategori pengamatan yang dilakukan oleh observer. Observer melakukan pengamatan aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen saat penerapan model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik sebanyak tiga kali pertemuan pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia untuk mengetahui peningkatan aktivitas peserta didik setiap pertemuan selama proses pembelajaran. Aktivitas yang diamati dalam proses pembelajaran yaitu bertanya, mengemukakan pendapat, memberi sanggahan dan diskusi kelompok. Analisis terhadap aktivitas

peserta didik dilakukan dengan menghitung persentase masing-masing aktivitas untuk setiap pertemuan dengan rumus:

$$\% \text{ peserta didik pada aktivitas } i = \frac{\sum \text{peserta didik yang melakukan aktivitas } i}{\sum \text{peserta didik}} \times 100\%$$

Menghitung rata-rata persentase aktivitas peserta didik pada setiap aspek yang diamati dengan rumus:

$$\text{rata - rata persentase peserta didik pada aktivitas } i = \frac{\sum \text{persentase aktivitas peserta didik pada seluruh pertemuan}}{\sum \text{seluruh pertemuan}}$$

Keterangan:

$i$  = aktivitas peserta didik dalam pembelajaran yaitu: bertanya, mengemukakan pendapat, memberi sanggahan dan diskusi kelompok.

Selanjutnya menafsirkan data dengan tafsiran persentase aktivitas peserta didik berdasarkan tafsiran persentase menurut Sunyono (2012) seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria aktivitas peserta didik

Persentase (%)	Kriteria
80,1 - 100,0	Sangat tinggi
60,1 - 80,0	Tinggi
40,1 - 60,0	Sedang
20,1 - 40,0	Rendah
0,0% - 20,0%	Sangat rendah

### 3.7.1.2 Analisis Data Pendukung

Data pendukung yang diperoleh pada penelitian ini adalah keterlaksanaan pembelajaran. Adapun langkah-langkah analisis terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik sebagai berikut:

- a) Menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, lalu dihitung persentase ketercapaian dengan rumus berikut:

$$\%J_i = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan

$\%J_i$  : Persentase ketercapaian dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

$\sum J_i$  : Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat pada pertemuan ke-i

$N$  : Skor maksimal (Sudjana,2005)

- b) Menghitung rata-rata persentase ketercapaian setiap aspek yang diamati pada setiap pertemuan
- c) Menafsirkan data keterlaksanaan model *flipped classroom* berdasarkan harga persentase ketercapaian pelaksanaan pembelajaran menurut Arikunto (2002) seperti pada Tabel 5. berikut.

uji

Tabel 5. Kriteria tingkat ketercapaian pelaksanaan

Persentase (%)	Kriteria
80,1 - 100	Sangat Tinggi
60,15 - 80	Tinggi
40,1 - 60	Sedang
20,1 - 40	Rendah
0,0 - 20	Sangat Rendah

### 3.7.2 Pengujian hipotesis

Pada penelitian ini pengujian hipotesis yang akan dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata. Namun, sebelum itu akan dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas untuk data pretes dan *n-gain*.

- a. Uji normalitas data pretes dan *n-gain* pemahaman konsep

Menurut Sudjana (2005) tujuan dilakukan uji normalitas ialah untuk mengetahui suatu data yang diperoleh dari kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Pengujian normalitas ini dilakukan menggunakan SPSS 25.0. Sampel dikatakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (sig.) > 0,05 (Sugiyono, 2013).

Rumusan hipotesis dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Sampel berasal dari data yang berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel tidak berasal dari data yang berdistribusi normal

Kriteria uji : Terima  $H_0$  apabila nilai sig. > 0,05 dan tolak  $H_0$  jika nilai sig. < 0,05.

b. Uji homogenitas data pretes dan *n-gain* pemahaman konsep

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa variansi populasi bersifat homogen atau tidak berdasarkan data sampel yang didapatkan (Arikunto, 2013). Uji homogenitas yang digunakan adalah uji Levene Test. Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan SPSS 25.0. Data dikatakan homogen apabila nilai sig. > 0,05.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Sampel mempunyai variansi yang homogen

$H_1$  : Sampel mempunyai variansi yang tidak homogen

Kriteria uji : Terima  $H_0$  apabila nilai sig. > 0,05 dan tolak  $H_0$  jika nilai sig. < 0,05.

c. Uji kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal pemahaman konsep sebelum diberikan perlakuan peserta didik di kelas eksperimen sama secara signifikan dengan kemampuan awal pemahaman konsep sebelum diberikan perlakuan di kelas kontrol.

Rumusan hipotesis untuk uji kesamaan dua rata-rata adalah:

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai pretes pemahaman konsep peserta didik di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik sama dengan rata-rata nilai pretes pemahaman konsep peserta didik di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$  : Rata-rata nilai pretes pemahaman konsep peserta didik di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik tidak sama dengan rata-rata nilai pretes pemahaman konsep peserta didik di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

$\mu_1$  = rata-rata nilai pretes pemahaman konsep peserta didik di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik

$\mu_2$  = rata-rata nilai pretes pemahaman konsep peserta didik di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional

x = pemahaman konsep peserta didik

Berdasarkan uji prasyarat, data pretes yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata dihitung dengan *Independent Samples t-Test* yang dilakukan menggunakan SPSS 25.0. Adapun ketentuan kriteria uji menggunakan SPSS yaitu terima  $H_0$  jika nilai sig. > 0,05 dan tolak  $H_0$  jika nilai sig. < 0,05.

d. Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0 : \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$  : Rata-rata *n-gain* pemahaman konsep peserta didik di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-gain* pemahaman konsep peserta didik di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_{1x} > \mu_{2x}$  : Rata-rata *n-gain* pemahaman konsep peserta didik di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* lebih tinggi dari pada rata-rata *n-gain* pemahaman konsep peserta didik di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

$\mu_1$  = rata-rata *n-gain* pemahaman konsep peserta didik di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik

$\mu_2$  = rata-rata *n-gain* pemahaman konsep peserta didik di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional

x = pemahaman konsep peserta didik

Berdasarkan uji prasyarat, data *n-gain* yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka uji perbedaan dua rata-rata dihitung dengan *Independent Samples t-Test* yang dilakukan menggunakan SPSS 25.0. Adapun ketentuan kriteria uji menggunakan SPSS yaitu terima  $H_0$  jika nilai sig. > 0,05 dan dan terima  $H_1$  jika nilai sig. < 0,05.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan kimia. Hal ini dapat dibuktikan dengan rata-rata *n-gain* pemahaman konsep peserta didik pada kelas eksperimen berkriteria tinggi serta terdapat perbedaan rata-rata *n-gain* pemahaman konsep peserta didik yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu persentase aktivitas peserta didik juga mengalami peningkatan pada setiap pertemuan, dengan persentase rata-rata aktivitas bertanya berkriteria “tinggi”, aktivitas mengemukakan pendapat berkriteria “tinggi”, memberi sanggahan berkriteria “sedang”, dan diskusi kelompok berkriteria “sangat tinggi”.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan bagi peneliti lain atau guru yang ingin menggunakan *flipped classroom* dengan pendekatan saintifik perlu memperhatikan pengelolaan waktu dan pemilihan kelas virtual yang tepat untuk pembelajaran *pre-class*, sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., and Krathwohl, D. R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (Completed)*. Longman, New York.
- Anshari, M. O., & Fuadi, A. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Classroom* terhadap Kecerdasan Kognitif Siswa Kelas VII Pada Mata Pelajaran PAI di SMP Negeri 1 Tanjung Pura. *INOVASI: Jurnal Ilmiah Pengembangan Pendidikan*, 1(3), 100-107.
- Ardaya, D. A. 2016. Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 72-83.
- Arikunto, S. 1988. *Penilaian Program Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta. 220 hlm.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta. 308 hlm.
- Aris, A., Fitria, A., & Ihtisyamuddin, L. 2020. Chemistry Structure Sheet sebagai Media Pembelajaran Kimia Berbasis Augmented Reality pada Materi Struktur Atom. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 8(2), 77-81.
- Asmiyunda, A., Guspatni, G., & Azra, F. 2018. Pengembangan e-modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik untuk kelas XI SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 155-161.
- Ayçiçek, B., & Yelken, T. Y. 2018. The Effect of Flipped Classroom Model on Students' Classroom Engagement in Teaching English. *International journal of instruction*, 11(2), 385-398.
- Bayu, E. P. S., & Rahmi, S. M. 2018. Penerapan strategi *Flipped Classroom* dengan Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran Matematika di Kelas Xi Smkn 2 Padangpanjang. *Inovasi Pendidikan*, 5(2).

- Bergman, J. & Sams, A. 2012. *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Eugene, International Society for Technology in Education. International Society for Technology in Education. United States of America 112 hlm.
- Brewer, R. & Movahedazarhouligh, S. 2019. *Flipped Learning in Flipped Classrooms: A New Pathway to Prepare Future Special Educators*. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*. 35(3). 128-143.
- Campillo-Ferrer, J. M., & Miralles-Martínez, P. 2021. Effectiveness of the flipped classroom model on students' self-reported motivation and learning during the COVID-19 pandemic. *Journal of Humanities and Social Sciences Communications*. 8(1). 1-9.
- Cornier, C., & Voisard, B. 2018. Flipped Classroom in Organic Chemistry Has Significant Effect On Students's Grades. *Original Research*. 4(30), 1-15.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-teori Belajar*. Erlangga. Jakarta. 178 hlm.
- Darmawati, S. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Kelas X Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Muara Pendidikan*, 4(1), 200-207.
- Depdiknas. 2014. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Depdiknas.
- Ekawati, S. 2016. Pengaruh Kedisiplinan dan Aktivitas Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2).
- Espita, F. D. 2023. Efektivitas Blended Learning dengan Model Pembelajaran Inquiry Lesson pada Materi Sistem Koloid untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA.
- Fadiawati, N. & Fauzi, M. 2018. Perancangan Pembelajaran Kimia. Graha Ilmu. Yogyakarta. 234 hlm.
- Fauzan, M., Haryadi, H., & Haryati, N. 2021. Penerapan Elaborasi Model *Flipped Classroom* dan Media *Google classroom* sebagai Solusi Pembelajaran Bahasa Indonesia Abad 21. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(2), 361-371.

- Fenica, I., Muderawan, I. W., & Widiartini, P. 2017. Implementasi model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa pada mata pelajaran kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 1(1), 1-6.
- Fraenkel, Jack R., Wallen, Norman E., & Hyun, Hellen H. 2012. *How To Design and Evaluate Research in Education 8 th Edition*. Boston: McGraw-Hill Higher Education.
- Gkitzia, V., Salta, K., & Tzougraki, C. 2020. Students' competence in translating between different types of chemical representations. *Chemistry Education Research and Practice*, 21(1), 307-330.
- Hake, R. R. 1998. *Interactive-Engagement Versus Traditional Methods, A six Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses*. *American Journal of Physics*. 66(1): 67-74.
- Hamid, A., & Hadi, M. S. 2020. Desain Pembelajaran *Flipped Learning* sebagai Solusi Model Pembelajaran PAI Abad 21. *Jurnal quality*.8(1).149-164.
- Handayani, D., Winarni, E. W., Sundaryono, A., Fidaus, M.L., & Alperi, M. 2021 The Implementation of a *Flipped Classroom* Model Utilizing a Scientific Approach and Flipbook Maker E-Module to Improve Students Learning Outcomes. *Journal of Educational Inovation*. 8 (1). 73-82.
- Hatanti, U., Holisin, I., & Suprapti, E. 2022. Penerapan Metode Pembelajaran *Flipped Classroom* dengan Pendekatan Saintifik Berbantuan Aplikasi WhatsApp dalam Pembelajaran Matematika. *Journal of Education and Teaching (JET)*, 3(1), 12-23.
- Hung, C. Y., Sun, J. C. Y., 2019. Effects of Flipped Classrooms Integrates with MOOCs and Game-Based Learning on The Learning Motivation and Outcomes of Students from Different Backgrounds. *Interactive Learning Environments*, 27 (8), 1028-1046.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia. Jakarta. 454 hlm.
- Igirisa, N. 2017. Pengaruh Model *Flipped Learning* terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Riset dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan*. 2(1).80-84.

- Jayadiningrat, M. G., Putra, K. A. A., & Putra, P. S. E. A. 2019. Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. *Jurnal pendidikan kimia Undiksha*, 3(2), 83-89.
- Kasmawati, Suriyati, Ningsih, D. A., & Nurhayati, R. 2022. Penerapan Metode Active Learning dalam Meningkatkan Aktivitas Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Al-Qalam: Jurnal Kajian Islam dan Pendidikan*, 14(1), 14-22.
- Khumairah, R., Sundaryono, A., & Handayani, D. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Classroom* terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Materi Larutan Penyangga di SMAN 5 Kota Bengkulu. *ALOTROP*, 4(2), 92-97.
- Komariah, I., & Sundayana, R. 2017. Meningkatkan Aktivitas Belajar Matematika Siswa dengan Menggunakan Media Domat. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 323-332.
- Kusumawati, N. 2017. Penerapan Metode Active Learning Tipe Team Quiz untuk Meningkatkan Keaktifan Bertanya dan Kreatifitas Siswa Pada Mata Pelajaran ipa Kelas V sdn Ronowijayan Ponorogo. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 1(2), 26-36.
- Machin, A. 2014. Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi Pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan*. 3(1): 28-35.
- Maulana, M. P., Solikhin, F., & Dewi, K. 2021. Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Kesetimbangan Kimia Sman 3 Kota Bengkulu. *Jurnal Zarah*, 9(2), 75-82.
- Merta, L. M. 2021. Peningkatan Motivasi Belajar dan Pemahaman konsep Kimia Pada Topik Hidrolisis Garam dan Larutan Penyangga melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *JPPSI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 1-12.
- Nurfadillah, L., Santosa, C.A.F. H., & Novaliyos. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Classroom* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Wilangan*. 10(10). 215-225.
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. 2015. The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The internet and higher education*, 25, 85-95.

- Pangkali, T., Sinon, I. L., & Widyaningsih, S. W. 2016. Penerapan model kooperatif tipe TPS terhadap hasil belajar kognitif dan aktivitas peserta didik pada materi gelombang mekanik kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kabupaten Sorong. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5(2), 173-182.
- Permendikbud No 37 Tahun 2018 Tentang Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Putu, S. I., Sedana, I.M., & Handayani, N.L. 2022. Pembelajaran *Flipped Classroom* Konten E-Learning. Edukasi: *Jurnal Pendidikan Dasar*. 3(1). 45-52
- Ramandanti, S. K. 2020. Pengaruh Model Problem Based Learning Terintegrasi Etnosains terhadap Pemahaman Konsep Materi Redoks Siswa MA Negeri Blera. *Chemistry in Education*, 9(1), 16-22.
- Rivai, H. P., Yuliati, L., & Parno. 2018. Pemahaman konsep dengan pembelajaran STEM berbasis masalah materi fluida dinamis pada siswa SMA. *Jurnal Pendidikan*, 1080-1088.
- Saputra, M. E. A., & Mujib, M. 2018. Efektivitas Model *Flipped Classroom* Menggunakan Video Pembelajaran Matematika terhadap Pemahaman Konsep. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 173-179.
- Sardiman, A. M. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Rajawali Press. Jakarta.
- Sarumaha, Y. A., Zarvianti, E., Bahar, C., Rukhmana, T., Pertiwi, W. A., & Purhanudin, M. V. 2023. Penggunaan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Kurikulum Merdeka. *Journal on Education*, 6(1), 328-338.
- Savitri, O., & Meilana, S. F. 2022. Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Classroom* terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7242-7249.
- Siahaan, K. W., Hutabalian, L., Simangunsong, A. D., & Agustina, M. 2020. Pengembangan bahan ajar kimia materi koloid untuk sma dengan model inkuiri terbimbing dengan media animasi. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 8 (2), 130-138.
- Subagia, I. M. 2017. Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Ipa Siswa Kelas x ap 5 Smk Negeri 1

- Amalapura i. Pendahuluan tahun ajaran 2016/2017. *Lampuhyang*, 8(2), 14-25.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito. Bandung. 508 hlm.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung. 346 hlm
- Sunyono. 2012. *Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi*. Bandar Anugrah Pratama Raharja. Lampung. 136 hlm.
- Waryana, W. 2021. Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Berbantuan *Google Sites* Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar IPS. *Edutech: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 1(3), 259-267.
- Wahsun, W. 2023. Implementasi Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hard Skills Dan Soft Skill Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 503-507.
- Wibowo, T., & Subagiyo, S. 2022. *Flipped Classroom: Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Termokimia Siswa*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 5(2), 135-143.
- Wijaya, L. T., Jamaluddin, J., & Hadiprayitno, G. 2020. Mastering the science concept of students based on dimensions of cognitive process and knowledge dimensions. *Jurnal Pijar MIPA*, 357-361.
- Yulianti, Y. A., & Wulandari, D. 2021. *Flipped classroom: Model pembelajaran untuk mencapai kecakapan mega 21 sesuai kurikulum 2013*. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 7(2), 372-384.
- Yulietri, F., & Mulyoto, M. 2015. Model Flipped Classroom dan Discovery Learning Pengaruhnya Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemandirian Belajar. *Jurnal Teknodika*, 13(2), 5-17.
- Zainuddin, Z., Haruna, H., Li, X., Zhang, Y., & Chu, S. K. W. 2019. A systematic review of flipped classroom empirical evidence from different fields: what are the gaps and future trends. *On the Horizon*, 27(2), 72-86.

Zuhroti, B., Marfu'ah, S., & Sodiq Ibnu, M. 2018. Identifikasi Pemahaman Konsep Tingkat Representasi Makroskopik, Mikroskopik Dan Simbolik Siswa Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 3(2), 44–49