

Pengaruh Metode *Flipped Classroom* Berbantuan Lembar Kerja
Mahasiswa dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa
Pada Mata Kuliah Kimia Dasar

Ni Putu Merry Yunithasari¹ (*)
merry.yunithasari@undiksha.ac.id

Abstrak: Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh metode *flipped classroom* berbantuan lembar kerja mahasiswa semester 2 Prodi S1 Pendidikan IPA pada mata kuliah Kimia Dasar. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain penelitian *control group pretest-posttest design*. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester 2 Prodi S1 Pendidikan IPA dengan sampel penelitian terdiri dari kelas IIA dan IIB dengan melalui teknik *purposive sampling*. Kelas IIA sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 16 mahasiswa dan kelas IIB sebagai kelas kontrol dengan jumlah 14 orang. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mendapatkan adanya pengaruh metode *flipped classroom* adalah tes hasil belajar. Teknik analisis data untuk tes hasil belajar dilakukan dengan *independent sample t-test*. Hasil penelitian memperlihatkan nilai $t_{hitung} (4,023) > t_{tabel} (2,048)$ dan signifikansi kurang dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada hasil belajar mahasiswa mata kuliah Kimia Dasar Prodi S1 Pendidikan IPA antara yang dibelajarkan dengan menggunakan metode *flipped classroom* berbantuan LKM dan yang dibelajarkan dengan metode konvensional.

Kata Kunci: Hasil Belajar, metode *flipped classroom*, lembar kerja mahasiswa

¹Universitas Pendidikan
Ganesha

Corresponding author (*)

Abstract: The aim of this research is to determine the effect of the flipped class method assisted by worksheets for second semester students of the Bachelor of Science Education Study Program in the Basic Chemistry course. The type of research used was a quasi-experiment with a control group pretest-posttest design. The population of this study were all second semester students of the Bachelor of Science Education Study Program with the research sample consisting of classes IIA and IIB using a purposive sampling technique. Class IIA is the experimental class with a total of 16 students and class IIB is the control class with a total of 14 students. The research instrument used to obtain the influence of the flipped classroom method was a learning outcomes test. The data analysis technique for learning outcomes tests is carried out using the Independent Sample T-test. The research results show a probability or significance value of 0.000. The results of the research show that the value of $t_{count} (4.023) > t_{table} (2.048)$ and the significance is less than 0.05, so it can be concluded that there is a significant difference in influence on the learning outcomes of students in the Basic Chemistry course of the Bachelor of Science Education Study Program between those taught using the flipped classroom method assisted by LKM and those studied using conventional methods.

Keywords: learning outcomes, flipped classroom method, student worksheet

PENDAHULUAN

Proses belajar di era Revolusi *Society* 5.0 menekankan perubahan cara belajar siswa dan interaksi antara tenaga pendidik dan teman sekelas. Perubahan cara belajar dan interaksi pembelajaran mendukung untuk memajukan kualitas Sumber Daya Manusia dalam era *Society* 5.0.

Perubahan pembelajaran yang sebelumnya menggunakan pendekatan tradisional berfokus pada transfer pengetahuan dari guru ke siswa telah berubah menjadi pendekatan yang lebih kolaboratif dan berpusat pada peserta didik. Pembelajaran aktif, pengalaman nyata, proyek kolaboratif semakin menjadi fokus dalam pendidikan masa kini di era *Society* 5.0 (Sukmawati *et al.*, 2023).

Untuk menciptakan pembelajaran aktif tersebut diperlukan beberapa kombinasi-kombinasi dalam proses belajar seperti penggunaan model pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, strategi pembelajaran dan lainnya. Berdasarkan Permendikbudristek Nomor 53 Tahun 2023 dijelaskan bahwa seluruh proses pembelajaran disusun secara terstruktur dengan salah satunya menggunakan strategi dan metode pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pembelajaran dengan kombinasi inovatif mencakup berbagai pendekatan, strategi, dan prinsip yang mempromosikan pengalaman pembelajaran yang menarik, relevan, dan efektif memberikan siswa keterampilan dan pemahaman yang mendalam, serta mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan masa depan dengan kreativitas, ketangkasan, dan kepercayaan diri yang tinggi (Akbar dkk, 2013:2).

Strategi kombinasi inovatif dalam pembelajaran sangat penting diterapkan dalam proses pembelajaran terutama pembelajaran pada mata kuliah Kimia Dasar. Mata Kuliah Kimia Dasar di Program Studi Pendidikan IPA bertujuan untuk meningkatkan kompetensi profesional mahasiswa calon guru IPA yang memberikan dasar pemahaman kimia untuk memperdalam konsep-konsep kimia sekolah

dan sebagai dasar untuk mempelajari konsep-konsep kimia lanjut dan mengaitkan dengan konsep-konsep pada bidang IPA.

Pentingnya calon-calon guru IPA dalam memahami dan menguasai ilmu Kimia dikarenakan dengan pemahaman kimia yang baik dapat membantu guru IPA dalam mengintegrasikan pengetahuan konsep IPA, pedagogi, dan siswa. Firman (2007:24) menjelaskan bagaimana pentingnya pemahaman ilmu Kimia sebagai salah satu materi dalam IPA dimana pembelajaran IPA di sekolah perlu menekankan dimensi konten, proses dan konteks yang seimbang agar mampu mengembangkan dan meningkatkan pemahaman konsep IPA dan literasi sains siswa Indonesia.

Merujuk dari tujuan Mata Kuliah Kimia Dasar Program Studi Pendidikan IPA pelaksanaan pembelajaran pada Mata Kuliah Kimia Dasar dirasa diperlukan adanya suatu strategi inovatif menyesuaikan dengan indikator-indikator capaian pembelajaran.

Mata Kuliah Kimia Dasar merupakan materi ajar yang umumnya sulit dengan tingkat kegagalan dan persentase mengulang yang tinggi. Kimia Dasar memiliki banyak area dengan kesulitan konseptual bagi para mahasiswa (Grove, *et al.*, 2008 dalam Flynn, 2014).

Berdasarkan hasil pengamatan dari nilai hasil belajar mahasiswa pada tahun akademik 2022/2023 dari total 33 mahasiswa yang mengambil mata kuliah kimia dasar hanya 8 mahasiswa yang berhasil mendapatkan nilai >B (24,24%). Pada tahun akademik 2023/2024 dari 30 mahasiswa yang mengambil mata kuliah kimia dasar hanya terdapat 9 mahasiswa yang mampu mendapatkan nilai >B (30%). Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa mendapatkan nilai yang kurang baik dan masuk kategori rendah.

Rendahnya hasil belajar mahasiswa disebabkan karena proses pembelajaran yang berlangsung masih tergolong pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional tidak dapat mengakomodasi pemahaman kimia yang baik. Penelitian Siahaan *et al* (2012) menjelaskan penggunaan metode konvensional yang

hanya mengandalkan metode ceramah dan diskusi kelas menyebabkan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah kimia dasar lebih rendah dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan metode demonstrasi. Penelitian lainnya menjelaskan penggunaan pembelajaran konvensional yang dalam prosesnya kurang bervariasi hanya menekankan metode ceramah dan latihan pada mata kuliah kimia memberikan dampak pada rendahnya aktivitas belajar siswa yang mempengaruhi hasil belajar siswa (Candra *et al*, 2023).

Metode pembelajaran konvensional tidak bisa mengakomodasi karakteristik mata kuliah kimia dasar yang abstrak dan kompleks. Ilmu kimia terdiri dari konsep yang bersifat abstrak dan kompleks sehingga untuk menguasainya diperlukan pemahaman yang bertahap dan mendalam. Hasil belajar yang rendah menunjukkan rendahnya pemahaman mahasiswa terhadap konsep kimia. Belajar kimia tidak cukup hanya dengan menyelesaikan soal-soal yang terdiri dari angka-angka tetapi juga mempelajari fakta, aturan-aturan, dan beberapa peristilahan kimia. Dalam ilmu kimia terdapat konsep-konsep yang saling berhubungan satu sama lain sehingga dalam mempelajarinya dibutuhkan penguasaan konsep yang mendalam untuk dapat mempermudah memahaminya (Andriani, 2023).

Penguraian konsep kimia memiliki tiga level representasi secara simultan merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran kimia. Namun, pembelajaran kimia umumnya cenderung membatasi pada level makroskopik saja, representasi mikroskopik dan simbolik cenderung diabaikan. Hal ini menyebabkan mahasiswa merasa kesulitan untuk memahami konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak, sehingga dapat menimbulkan miskonsepsi (Marfali, 2019).

Dari permasalahan tersebut diperlukan suatu proses pembelajaran yang bisa mengarahkan pemahaman mahasiswa dengan baik dalam memahami berbagai konsep abstrak dengan tiga level representasi pada mata kuliah kimia dasar. Proses pembelajaran yang bisa diterapkan

adalah dengan mengkombinasikan metode *flipped classroom* berbantuan Lembar Kerja Mahasiswa dengan menciptakan interaksi belajar antara mahasiswa dengan mahasiswa dan mahasiswa dengan dosen.

Menurut Bergmann dan Sams (2012), *flipped classroom* adalah menukar kebiasaan pembelajaran di kelas menjadi di rumah seperti membaca materi dan mengerjakan tugas rumah di kelas. Metode *flipped classroom* sangat sejalan dengan pendidikan modern di mana peserta didik mempersiapkan diri dengan membaca materi atau menonton video pembelajaran sebelum pertemuan kelas. Saat di kelas, mereka aktif terlibat dalam diskusi, pertukaran pengetahuan, dan pemecahan masalah dengan bantuan dari rekan sejawat maupun pendidik. Konsep ini memungkinkan pendidik untuk menjadi fasilitator yang mendukung proses belajar peserta didik, sementara peserta didik memiliki peran lebih aktif dalam penguasaan materi (Rumengan *et al*, 2023).

Metode *Flipped classroom* menekankan pada pendekatan pembelajaran yang materi pembelajaran biasanya didiskusikan dan diajarkan selama jam pelajaran atau kuliah di dalam kelas disampaikan di luar kelas. Hal ini berarti peserta didik mendapatkan kesempatan mengakses terlebih dahulu kepada materi ini diluar kelas dan memungkinkan waktu di kelas digunakan lebih efektif untuk melibatkan peserta didik dalam kegiatan aktif seperti diskusi dengan salah satu alternatif bantuan diskusi menggunakan lembar kerja mahasiswa. Dengan konsep ini dapat berdampak kepada hasil belajar mahasiswa.

Hal ini sejalan dengan penelitian Puspaningsih (2020) yang mendapatkan bahwa penerapan *flipped classroom* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dan respon positif terhadap penerapan *biology interactive notebooks* karena mengakomodasi keseluruhan gaya belajar, membantu mengorganisasi materi, mengasah kemampuan metakognisi dan meningkatkan kepercayaan diri peserta didik. Penelitian selanjutnya oleh Ekaputra dan Sanova (2023) menunjukkan hasil bahwa terdapat peningkatan yang signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa setelah

diberi penerapan metode pembelajaran *flipped classroom*-PjBL.

Menurut Graham Brent Johnson (2013) dalam Damayanti dan Sutarna (2016), *flipped classroom* merupakan model pembelajaran dengan cara meminimalkan jumlah instruksi langsung tapi memaksimalkan interaksi satu-satu. Interaksi yang dimaksud dengan berbantuan Lembar Kerja Mahasiswa.

Lembar Kerja Mahasiswa berfungsi sebagai panduan mahasiswa dalam belajar dan menemukan konsep-konsep melalui kegiatan yang dilakukan. Hal ini senada dengan pernyataan Guruh, Anjarwati, & Prayitno (2018) bahwa penggunaan LKM dapat membuat kegiatan belajar mahasiswa menjadi lebih terarah. LKM yang didesain secara menarik dan sistematis dapat membantu mahasiswa belajar lebih aktif baik secara mandiri maupun berkelompok.

Lembar Kerja Mahasiswa diperuntukkan untuk menjelaskan suatu konsep atau pemahaman sehingga lembar kerja lebih terasa sebagai 'soal latihan' atau bahkan sebagai 'soal tes' terhadap konsep yang telah dipelajari, dengan demikian diharapkan mahasiswa memahami suatu konsep, melalui pengalaman dalam pembelajaran.

Lembar Kerja Mahasiswa dibuat berdasarkan dari konsep-konsep materi mata Kuliah Kimia Dasar yang dituangkan dalam bentuk soal-soal yang mengarah kepada pemahaman materi kimia yang abstrak dan memenuhi tiga level representasi kimia yaitu makroskopik, mikroskopik, dan simbolik.

Berdasarkan latar belakang tersebut dari ulasan diatas, metode *flipped classroom* berbantuan lembar kerja mahasiswa perlu diterapkan dan diuji pengaruhnya terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah kimia dasar program studi S1 Pendidikan IPA.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*) yaitu penelitian eksperimen yang memiliki perlakuan, pengukuran dampak, unit eksperimen yang bertujuan untuk mencari tahu hubungan antar variabel

dan mengklarifikasi penyebab hubungan tersebut (Campbell, 1957)

Desain penelitian yang digunakan adalah *control group pretest-posttest design* karena dalam rancangan penelitian ini melibatkan dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan diberikan perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen menerapkan metode pembelajaran *flipped classroom* berbantuan Lembar Kerja Mahasiswa, sedangkan kelas kontrol menerapkan pembelajaran konvensional.

Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang seluruh mahasiswa aktif di Program Studi S1 Pendidikan IPA. Sampel penelitian adalah seluruh mahasiswa yang sedang mengambil atau menempuh mata kuliah Kimia Dasar Program Studi S1 Pendidikan IPA. Penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dan ditetapkan bahwa kelas A mahasiswa semester II sebagai kelas eksperimen dengan jumlah sebanyak 16 mahasiswa dan kelas B mahasiswa semester II sebagai kelas kontrol dengan jumlah sebanyak 14 mahasiswa.

Variabel yang digunakan terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas (*variabel independent*) dan variabel terikat (*variabel dependent*). Variabel bebas yang terdapat dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran *flipped classroom* berbantuan Lembar Kerja Mahasiswa dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar mahasiswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes hasil belajar berupa tes essay. Tes essay sebanyak 15 butir soal dalam jenjang kognitif C2-C5.

Uji coba instrumen dalam penelitian ini menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas sedangkan untuk uji hipotesis, teknik analisis data yang digunakan adalah *Independent Sample T-test* dan sebelumnya dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Dilakukannya uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sebaran data pada suatu variabel berdistribusi normal atau tidak sedangkan uji homogenitas dilakukan bertujuan untuk menguji apakah hipotesis yang telah dilakukan pada penelitian ini diterima atau ditolak (Shiddiq, 2020)..

Sebelum pelaksanaan uji hipotesis dilaksanakan terlebih dahulu uji kesetaraan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas apakah memiliki pengetahuan awal yang setara atau tidak. Uji ini menggunakan *independent sample t-test*. Adapun bunyi hipotesis yang diuji yaitu sebagai berikut.

- 1) H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata pengetahuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata pengetahuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji *t-test*, dapat dilakukan melalui pendekatan probabilitas, signifikansi yang digunakan $\alpha=0,05$. Dasar pengambilan keputusan adalah melihat angka probabilitas, dengan ketentuan sebagai berikut.

- 1) Jika nilai Sig. > 0.05 maka H_0 diterima.
- 2) Jika nilai Sig. < 0.05 maka H_0 ditolak.

Untuk uji hipotesis dilakukan dengan tujuan menguji apakah hipotesis yang telah dilakukan pada penelitian ini diterima atau ditolak (Sawab, 2017). Adapun bunyi hipotesis yang diuji sebagai berikut.

- 1) H_0 : Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada hasil belajar mahasiswa mata kuliah Kimia Dasar Prodi S1 Pendidikan IPA antara yang dibelajarkan dengan menggunakan metode *flipped classroom* berbantuan LKM dan yang dibelajarkan dengan metode konvensional.
- 2) H_1 : Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada hasil belajar mahasiswa mata kuliah Kimia Dasar Prodi S1 Pendidikan IPA antara yang

dibelajarkan dengan menggunakan metode *flipped classroom* berbantuan LKM dan yang dibelajarkan dengan metode konvensional.

Pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan kriteria pengujian berdasarkan t_{hitung} dan t_{tabel} .

- 1) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- 2) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Uji hipotesis juga dapat dibuktikan dengan nilai taraf signifikansi 5% sebagai berikut.

- 1) Jika nilai signifikansi > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- 2) Jika nilai signifikansi < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh metode pembelajaran *flipped classroom* berbantuan lembar kerja mahasiswa terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Kimia Dasar Prodi S1 Pendidikan IPA.

Berdasarkan uji validitas *r product moment* $N = 28$ dengan $\alpha = 5\%$ adalah 0,230 dengan hasil menunjukkan dari 15 butir soal diperoleh 10 butir soal valid dan 5 butir soal tidak valid. Selanjutnya untuk 10 soal tersebut diuji reliabilitasnya dan diperoleh *Cronbach's Alpha* sebesar 0,621 dan dapat disimpulkan 10 soal tersebut dinyatakan reliabel. Dari hasil uji validitas dan uji reliabilitas dapat disimpulkan 10 butir soal tes hasil belajar dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Hasil penelitian selanjutnya adalah data uji kesetaraan *pretest* yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas apakah setara atau tidak. Analisis statistik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Kesetaraan *Pretest*

No	Pretest	Rata-Rata	Std. Deviasi	t-hitung	Sig.
1	Eksperimen	53,00	6,28		
2	Kontrol	52,64	8,27	0,886	0,383

Berdasarkan hasil uji tersebut data pada Tabel 1. Uji Kesetaraan *Pretest* didapat nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen 53,00 dan nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol 52,64

dengan nilai probabilitas atau Sig. sebesar 0,383. Nilai probabilitas ini lebih besar dibandingkan tingkat signifikansi 0,05. Hal ini berarti H_0 diterima, dengan demikian tidak

terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata pengetahuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol atau dapat disimpulkan *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol setara.

Uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas dengan hasil sebagai berikut pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Uji Normalitas *Pretest dan Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

	Kolmogrov-Smirnov		
	Statistic	Df	Sig.
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	0,131	16	0,200
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	0,153	16	0,072
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	0,142	14	0,200
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	0,164	14	0,056

Berdasarkan Tabel 2. Uji Normalitas *Pretest dan Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol diketahui bahwa signifikansi pada kelas eksperimen diperoleh *pretest* 0,200 dan *posttest* 0,072. Pada kelas kontrol diperoleh *pretest* 0,200 dan *posttest* 0,056. Dari hasil

tersebut dapat disimpulkan *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal dan dapat digunakan untuk uji hipotesis, karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 ($\text{sig.} > 0,05$).

Tabel 3. Uji Homogenitas *Pretest dan Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Based on Mean	Sig.
<i>Pretest</i> (Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol)	0,346
<i>Posttest</i> (Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol)	0,562

Berdasarkan Tabel 3. Uji Homogenitas *Pretest dan Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol, diketahui *pretest* diperoleh 0,346 dan *posttest* 0,562. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama atau homogen dan dapat

digunakan untuk uji hipotesis, karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 ($\text{sig.} > 0,05$).

Uji Hipotesis dilakukan menggunakan teknik analisis data menggunakan *Independent Sample T-test* dan hasil dapat dilihat pada Tabel 4. sebagai berikut

Tabel 4. Uji Hipotesis

No	Posttest	N	Rata-Rata	Std. Deviasi	t-hitung	Sig.
1	Eksperimen	16	87,07	4,41	4,023	0,000
2	Kontrol	14	72,38	3,09		

Berdasarkan hasil uji *independent sample t-test* data pada tabel diatas didapatkan nilai $t_{\text{hitung}} = 4,023$ dan nilai t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% diperoleh nilai $t_{\text{tabel}} = 2,048$. Data ini menunjukkan bahwa nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dan nilai signifikansi lebih kecil dibandingkan tingkat signifikansi 0,05. Hal ini berarti H_0 ditolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada hasil belajar mahasiswa mata kuliah Kimia Dasar Prodi S1 Pendidikan IPA antara yang dibelajarkan dengan menggunakan metode

flipped classroom berbantuan LKM dan yang dibelajarkan dengan metode konvensional.

Pembahasan

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat hasil rata-rata dari hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran melalui *pretest* dan *posttest* untuk kedua kelas penelitian. Hasil rata-rata tes hasil belajar mahasiswa kelas eksperimen menunjukkan bahwa rata-rata *pretest* sebesar 53,00 dan rata-rata *posttest*

sebesar 87,07. Untuk kelas kontrol hasil dari tes hasil belajar menunjukkan rata-rata *pretest* sebesar 52,64 dan rata-rata *posttest* sebesar 72,38. Dari hasil rata-rata tes hasil belajar tersebut maka kelas eksperimen memperlihatkan peningkatan sebesar 34,07 dan untuk kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 20,00. Dilihat dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan peningkatan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa kelas eksperimen lebih unggul daripada kelas kontrol. Hal ini karena dengan penerapan metode pembelajaran *flipped classroom* berbantuan Lembar Kerja Mahasiswa mampu mengarahkan proses berpikir mahasiswa dalam memahami konsep-konsep materi kimia khususnya materi struktur atom pada mata kuliah kimia dasar.

Tingkat kesulitan materi struktur atom yang kompleks dan abstrak tidak hanya bisa dianalisis berdasarkan salah satu aspek representasi kimia tetapi untuk penguasaan konsep dan pemahaman yang lebih diperlukan tiga analisis aspek representasi kimia. Dengan sifat yang abstrak maka diperlukan cara untuk mempelajari kimia secara menyeluruh. Selain itu dalam mempelajari suatu konsep yang kompleks dan abstrak tersebut menurut (Coll, 2008; Jansoon, Coll, & Somsook, 2009) diperlukan tiga level representasi meliputi, level makroskopik, sub mikroskopik, dan simbolik.

Cara yang diperlukan untuk melaksanakan proses pembelajaran kimia pada mata kuliah kimia dasar sangat ideal dilakukan dengan metode pembelajaran *flipped classroom*. Konsep dari metode *flipped classroom* memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mempelajari materi pembelajaran di rumah yang diberikan oleh dosen dan materi yang bisa diakses pada berbagai media sebelum pembelajaran tatap muka berlangsung sehingga saat pertemuan tatap muka mahasiswa memperkuat materi yang sudah dipelajari di rumah dengan berdiskusi dan mengerjakan tugas yang diberikan (Hasanudin dan Fitrianiingsih, 2019).

Dengan pemberian materi dan kesempatan belajar sebelum pertemuan tatap muka berlangsung memberikan

kesempatan kepada mahasiswa untuk mempelajari materi dan konsep kimia sesuai dengan kemampuan masing-masing dan saat pertemuan tatap muka berlangsung mahasiswa semakin termotivasi karena mahasiswa memiliki pengetahuan awal dan waktu yang lebih untuk memperdalam konsep kimia melalui diskusi dengan sebelumnya pemberian soal latihan melalui lembar kerja mahasiswa. Metode ini memungkinkan peserta didik untuk belajar mandiri dan menyesuaikan kecepatan belajar mereka sendiri, sementara waktu kelas digunakan secara efisien untuk mendukung pemahaman mereka melalui interaksi langsung dengan pendidik dan sesama (Ananda & Ratri, 2024).

Hal ini sejalan dengan penelitian Kristira *et al* (2024) yang menjelaskan bahwa selama proses pembelajaran di kelas, peserta didik kemudian menerapkan pengetahuan yang telah mereka peroleh dengan melakukan aktivitas pemecahan masalah, diskusi kelompok, atau proyek kolaboratif di bawah bimbingan pendidik. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk belajar mandiri dan menyesuaikan kecepatan belajar mereka sendiri, sementara waktu kelas digunakan secara efisien untuk mendukung pemahaman mereka melalui interaksi langsung dengan pendidik.

Dengan kesempatan awal yang diberikan kepada mahasiswa untuk mempelajari materi dan berdiskusi secara strategis menggunakan lembar kerja mahasiswa menumbuhkan keaktifan, motivasi belajar, dan kemampuan berpikir kritis yang berdampak pada peningkatan hasil belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Utami *et al* (2024) bahwa metode *flipped classroom* dapat mendorong kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa dan penelitian oleh Ates (2023) metode *flipped classroom* dapat menumbuhkan kemampuan proses sains siswa. Penerapan metode *flipped classroom* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa secara signifikan dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional (Sappaile *et al.*, 2024).

Penggunaan lembar kerja mahasiswa sebagai bagian dari proses pembelajaran dalam metode *flipped classroom* membantu mengarahkan pemikiran dan menumbuhkan

literasi sains mahasiswa dalam proses diskusi yang dilaksanakan selama tatap muka berlangsung, hal ini membantu mahasiswa dalam memahami konsep kimia yang sedang dibelajarkan. Kuswidi (2015) menyatakan bahwa penggunaan lembar kerja mahasiswa sangat cocok untuk menumbuhkan kemampuan literasi. Dengan ada dan tumbuhnya kemampuan literasi selama proses pembelajaran maka akan membuka wawasan yang lebih luas untuk memahami suatu konsep tertentu yang sedang dibelajarkan.

Berdasarkan hasil uji hipotesis melalui hasil uji t-test didapatkan nilai probabilitas atau Sig. sebesar 0,000. Nilai probabilitas ini lebih kecil dibandingkan tingkat signifikansi 0,050. Dari hasil tersebut signifikansi 0,000 < 0,050 dengan demikian terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada hasil belajar mahasiswa mata kuliah Kimia Dasar Prodi S1 Pendidikan IPA antara yang dibelajarkan dengan menggunakan metode *flipped classroom* berbantuan LKM dan yang dibelajarkan dengan metode konvensional. Adanya perbedaan hasil yang signifikan menjelaskan bahwa penggunaan metode *flipped classroom* berbantuan lembar kerja mahasiswa mempengaruhi hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Kimia Dasar.

Terdapat keterbatasan dalam penelitian ini dilihat dari pelaksanaan pembelajaran mandiri sebelum pertemuan tatap muka dilakukan. Keterbatasan tersebut dilihat dari beberapa mahasiswa yang memiliki akses terbatas ke teknologi di luar kelas akan kurang menguntungkan. Kendala lain dari penelitian ini adalah belum terbiasanya mahasiswa dengan sistem pembelajaran yang diberlakukan sehingga memerlukan penyesuaian diri. Hal lain yang menjadi kendala adalah bahan ajar/materi/sumber belajar yang perlu dipersiapkan lagi oleh dosen untuk menunjang proses pembelajaran mahasiswa dirumah selain mahasiswa dapat secara mandiri mencari informasi terkait materi yang dipelajari.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa metode *Flipped Classroom* berbantuan

lembar kerja mahasiswa berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Kimia Dasar Program Studi S1 Pendidikan IPA. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil uji *Independent Sample T-Test* menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh $0,000 < 0,050$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima dengan simpulan terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar mahasiswa mata kuliah Kimia Dasar Prodi S1 Pendidikan IPA antara yang dibelajarkan dengan menggunakan metode *flipped classroom* berbantuan LKM dan yang dibelajarkan dengan metode konvensional.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah peneliti berikutnya dapat mengkaji lebih dalam lagi terkait media dan sarana yang bisa digunakan dalam menunjang pembelajaran yang dikolaborasikan dengan metode *flipped classroom*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan artikel ini. Mulai dari dosen pengajar dan mahasiswa S1 Pendidikan IPA karena tanpa bantuan semua pihak tersebut artikel ini tidak bisa terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar et al. 2023. Model dan Metode Pembelajaran Inovatif (Teori dan Panduan Praktis). Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Ananda, S., A., & Ratri, D., P. 2024. *Analyzing the Use of Flipped Classroom through Students' Learning Environment: A Perspective from EFL Learners*. *Journal of English Language and Education*, 9 (1), 9–18
- Andriani, R. Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa Program Studi Biologi Mata Kuliah Kimia. *Jurnal Jendela Pendidikan*. 3(1), 74-82. doi: <https://doi.org/10.57008/jjp.v3i01.413>
- Ates, H. 2023. *Designing a self-regulated flipped learning approach to promote students "science learning performance* *Designing a self-regulated flipped*

- learning approach to promote students' science learning performance. Educational Technology & Society*, 27 (1), 1–20. doi : <https://doi.org/10.30191/ETS>.
- Bergmann, J & Sams, A. 2012. *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Campbell, D. T. 1957. *Factor relevant to the validity of experiments in social settings. Psychological Bulletin*. 34(4), 297-312.
- Coll, R. K. 2008. *Chemistry learners' preferred mental models for chemical bonding. Journal of Turkish Science Education (TUSED)*, 5(1). Retrieved from <http://www.tused.org/index.php/tused/home>
- Damayanti, H. N. dan Utama. 2016. Efektivitas Flipped Classroom Terhadap Sikap dan Keterampilan Belajar Matematika di SMK. *Jurnal Management Pendidikan*, 11(2), 2-8. doi: <https://doi.org/10.23917/jmp.v11i1.1799>
- Ekaputra, F., & Sanova, A. 2023. Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom-PJBL Dalam Mengurangi Potensi Learning Loss dan Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Unsika*. 11(1), 33-43. doi: <https://doi.org/10.35706/judika.v11i1.8312>
- Flynn, A.B. 2014. Structure And Evaluation Of Flipped Chemistry Course: Organic Dan Spectroscopy, Large And Small, First To Third Year, English And French, *Journal of Chemistry Education Research and Practice*.
- Guruh, P., Sajidan, Prayitno, B., A. 2018. *Problem Based Learning Module of Environmental Changes to Enhance Students Creative Thinking Skill*. 10(2), 313-319. doi: <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v10i2.12598>
- Hasanudin, C. & Fitriyaningsih, A. 2019. Analisis Gaya belajar Mahasiswa pada Pembelajaran Flipped Classroom. *Jurnal Pendidikan Edutama*. 6(1), 31-36. doi: <https://doi.org/10.30734/jpe.v6i1.364>
- Jansoon, N., Coll, R. K., & Somsook, E. 2009. *Understanding mental models of dilution in Thai students. International Journal of Environmental and Science Education*. 4(2), 147–168.
- Kristira, G., Septiati, E., Isroqmi, A., Studi, P., & Matematika, P. 2024. Penerapan Flipped Classroom Berbantuan Google Sites pada Pembelajaran Matematika di SMP PGRI 1 Palembang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 8(2), 4610-4616.
- Kuswidi, I. 2015. Brain-Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa. *AlJabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(2), 195–202.
- Marfali, D. 2019. Pengembangan lembar kerja berbasis Predict-Observe-Explain untuk pemodelan reaksi SN2 pada Alkil Halida menggunakan NwChem. Diploma thesis. Bandung: UIN Sunan Gunung Djati.
- Permendikbudristek. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2023 Tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.
- Puspaningsih, A., R. 2020. Penerapan Biologi Interactive Notebook Dalam Flipped Classroom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi. *Indonesia Journal of Educational Development*. 1(3), 401-409 doi : <https://doi.org/10.5281/zenodo.4284509>
- Rumengan, S., M., Akbar, J., S., Sambeka, Y., Paat, V. 2023. Penerapan Flipped Classroom dalam Peningkatan Hasil Belajar Ikatan Kimia pada Kuliah Kimia Dasar. *Journal Of Chemistry Education*. 5(2), 139-143. doi: <https://doi.org/10.37033/ojce.v5i2.617>
- Sappaile, B., I., Sinaga, N., T., Dewanto, Santosa, T., A., Yastanti, U. 2024. Effect Size Flipped Classroom Learning in Mathematics Learning. *Journal of social Science Research*. 4(2), 645-656.
- Sawab, B. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning

Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV Pada Mata Pelajaran Ilmu Sosial Di MI Mathla'ul Anwar Sindang Sari Lampung Selatan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Shiddiq, A. 2020. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar [Universitas Muhammadiyah Pontianak]. *In Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 5(1). doi: <https://doi.org/10.37905/aksara.5.1.39-46>. 2019

Sukmawati, A., Mozamb, G., Z., A., Zulfa, I., D. 2023. Perkembangan Pendidikan dan Pembelajaran Era Society 5.0. *Jurnal Manajemen Kependidikan dan Keislaman*. 12(1), 92 – 100. doi: <https://doi.org/10.30821/hijri.v12i1.16858>

Utami *et al.* 2024. A Systematic Literature Review Of Flipped Classroom: Is It Effective On Student Learning In Elementary School? Pegem. *Journal of Education and Instruction* , 14 (1), 244–251. doi: <https://doi.org/10.47750/pegegog.14.01.27>