



Integrasi ChatGPT dalam Implementasi Pendekatan *Flip Learning* untuk Melatihkan Kemampuan *Self-Regulation* Mahasiswa

*Zainudin, Zaiful Ulum, Rica Wijayanti

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Bangkalan, Jl. Soekrno-Hatta No 52, Bangkalan, Jawa Timur, Indonesia

*Correspondence e-mail.: zainuddin@stkippgri-bkl.ac.id

Diterima: November 2025; Revisi: November 2025; Diterbitkan: Desember 2025

Abstrak

Kemampuan *self-regulation* merupakan kemampuan yang penting dalam pembelajaran abad ke-21, tetapi kemampuan *self-regulation* mahasiswa masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas integrasi *ChatGPT* dalam implementasi pendekatan *Flip Learning* (*FL*) untuk melatihkan kemampuan *self-regulation* mahasiswa. Penelitian ini dilakukan di STKIP PGRI Bangkalan Indonesia. Metode yang digunakan kuantitatif dengan pendekatan kuasi-eksperimen dengan desain penelitian menggunakan *one group pretest posttest design* pada kelompok tunggal dengan kelas replikasi tanpa menggunakan kelas kontrol. Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Semester Ganjil Tahun Akademik 2025/2026 kelas A dan kelas B masing-masing kelas 16 mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi *ChatGPT* dalam implementasi pendekatan *FL* efektif melatihkan kemampuan *self-regulation* mahasiswa. Hasil uji N Gain menunjukkan bahwa KBK mahasiswa meningkat pada kedua kelas dengan rata-rata N Gain kelas A sebesar 0,42 dan kelas B sebesar 0,57 dengan kategori sedang. Hasil uji hipotesis menghasilkan nilai signifikansi atau Asymp. Sig. (2-tailed) 0,22 > 0,05, sehingga H_0 diterima, yang menunjukkan kemampuan *self-regulation* mahasiswa meningkat signifikan secara statistik pada taraf signifikansi 5% setelah integrasi *ChatGPT* dalam implementasi pendekatan *FL* dengan rata-rata N Gain minimal pada kategori sedang dan tidak ada berbeda pada dua kelas. Integrasi *ChatGPT* dalam pembelajaran *FL* merupakan inovasi dalam pembelajaran abad ke-21. Temuan ini memperkuat pendekatan *FL* berbasis *Artificial Intelligence* dan berkontribusi bagi dosen merancang pembelajaran mandiri.

Kata Kunci: *Self-regulation, FLip Learning, ChatGPT, Efektifitas, pembelajaran*

Integration of ChatGPT in the Implementation of the Flip Learning Approach to Develop Students' Self-Regulation Skills

Abstract

Self-regulation is an essential skill in 21st-century learning; however, students' self-regulation abilities remain relatively low. This study aims to examine the effectiveness of integrating ChatGPT into the implementation of the Flip Learning (FL) approach to develop students' self-regulation skills. The research was conducted at STKIP PGRI Bangkalan, Indonesia. A quantitative method with a quasi-experimental approach was employed, using a one-group pretest-posttest design with replicated classes and without a control group. The research subjects were students of the Primary School Teacher Education Study Program in the odd semester of the 2025/2026 academic year, consisting of Class A and Class B, each with 16 students. The results indicate that the integration of ChatGPT into the FL approach is effective in developing students' self-regulation skills. The N-Gain test results show an improvement in both classes, with an average N-Gain of 0.42 in Class A and 0.57 in Class B, both categorized as moderate. The hypothesis test yielded a significance value (Asymp. Sig. (2-tailed)) of 0.22 > 0.05, indicating that H_0 was accepted. This finding demonstrates that students' self-regulation skills improved statistically at the 5% significance level after the integration of ChatGPT in the FL approach, with a minimum average N-Gain in the moderate category and no significant difference between the two classes. The integration of ChatGPT in FL represents an innovation in 21st-century learning. These findings strengthen the Artificial Intelligence-based FL approach and contribute to lecturers in designing self-directed learning.

Keywords: *self-regulation, Flip Learning, ChatGPT, effectiveness, learning*

How to Cite: Zainuddin, Z., Ulum, Z., & Wijayanti, R. (2025). Peningkatan Kemampuan Self-regulation Mahasiswa melalui Implementasi FLip Learning Berbantuan ChatGPT. *Reflection Journal*, 5(2), 1026-1034. <https://doi.org/10.36312/vj7e9383>



<https://doi.org/10.36312/vj7e9383>

Copyright © 2025 Zainudin et al
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Kemampuan *self-regulation* merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki mahasiswa dalam pembelajaran abad ke-21. Perkembangan teknologi informasi, keterbukaan akses informasi sumber belajar, dan meningkatnya tuntutan kemandirian belajar sehingga *self-regulation* sebagai kemampuan yang menentukan keberhasilan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Kemampuan *self-regulation* merupakan kemampuan mahasiswa secara sadar dalam mengatur belajarnya secara mandiri dalam merencanakan, melaksanakan, dan melakukan refleksi terhadap proses dan hasil belajar. Mahasiswa yang memiliki *self-regulation* tinggi mampu belajar secara mandiri, menilai kemajuan hasil belajar, dan merefleksi proses pembelajaran. Kemampuan *self-regulation* pada pembelajaran abad ke-21 menuntut mahasiswa bertanggung jawab terhadap belajarnya.

Faktanya, kemampuan *self-regulation* mahasiswa masih rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *self-regulation* sangat rendah, mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam mengevaluasi proses berpikir, menyimpulkan, serta mengatur strategi belajar secara mandiri (Noris et al., 2024). Kemampuan *self-regulation* rendah, pembelajaran tidak memberikan kesempatan untuk refleksi, evaluasi, dan pengelolaan strategi belajar secara mandiri (Budi & Farcis, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan *self-regulation* mahasiswa masih rendah.

Hasil penelitian mutakhir menunjukkan bahwa penugasan yang kompleks dapat meningkatkan kemampuan *self-regulation* mahasiswa. Kemampuan *self-regulation* mahasiswa akan berkembang secara efektif apabila mereka diberi kesempatan menghadapi tugas atau kinerja yang kompleks dan dikerjakan secara mandiri. Pendapat ini didukung oleh hasil penelitian (Hyytinen et al., 2024) yang menyatakan tugas kinerja yang mudah, mahasiswa tidak membutuhkan pengetahuan awal dan kemampuan yang lebih untuk mengatur dan memantau proses berpikir dan tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk menyelesaikan masalah. Pemberian tugas atau kinerja yang kompleks lebih efektif untuk melatih kemampuan *self-regulation* mahasiswa dibandingkan tugas yang mudah. Penelitian sebelumnya pada umumnya tugas kinerja kurang kompleks, sehingga kesulitan mengintegrasikan indikator - indikator *self-regulation* perencanaan, pelaksanaan, dan pemantauan.

Solusi yang dilakukan untuk melatihkan kemampuan *self-regulation* adalah dosen harus mendesain pembelajaran yang memberi kesempatan mahasiswa belajar secara mandiri mengerjakan tugas kinerja yang kompleks dengan menggunakan pendekatan *Flipped Learning (FL)*. Pendekatan FL adalah kombinasi pembelajaran secara *online* dan tatap muka di kelas (Gamage et al., 2022), yang berpusat pada mahasiswa. Pembelajaran secara *online* mendorong mahasiswa secara mandiri mengatur belajar membangun pengetahuan baru secara mandiri berdasarkan pengalaman dan pengetahuan awal yang dimiliki. Teori belajar konstruktivisme menekankan bahwa mahasiswa secara aktif membangun pengetahuan sendiri dengan memproses informasi baru berdasarkan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya dalam berbagai situasi (Moreno, 2010). Mahasiswa dapat mengatur waktu kegiatan, merencanakan kegiatan yang akan dilakukan dan menentukan strategi menyelesaikan masalah untuk membangun pengetahuan baru secara mandiri dan bertanggung jawab. Pendekatan *FL* memfasilitasi mahasiswa membangun pengetahuan secara mandiri.

Kegiatan belajar secara *online* dilakukan secara *asynchronous* menggunakan *Learning Management System (LMS)*. *Google Classroom (GC)* merupakan salah satu *LMS* yang mudah, cepat diakses dan terintegrasi dengan perangkat keras yang dimiliki mahasiswa (Widodo, 2022). GC memiliki fitur mengunggah file, diskusi *online* dan mengelola penilaian. GC dapat mendistribusikan materi, mengelola tugas dan memfasilitasi interaksi antara dosen dan mahasiswa. GC memiliki *interface* sederhana, integrasi dengan *Google Suite*, *Feedback*, mudah di akses dan keamanan data. Kegiatan kelas *online* dosen memposting masalah dan meminta mahasiswa menyelesaikannya. GC dosen dapat mengontrol aktivitas belajar mahasiswa di luar kelas.

Perkembangan *AI* yang pesat mendukung pendekatan *FL*. Pembelajaran berbasis *AI* sangat penting untuk meningkatkan kemampuan belajar mandiri mahasiswa, mengembangkan kemampuan kerja sama (Pavlik, 2023), dan KBK (Orduño-Osuna et al., 2023). Hasil penelitian (Suriano, 2025) dan (El Gharbaoui et al., 2024) menyatakan bahwa interaksi mahasiswa dengan *AI ChatGPT* membantu

mengembangkan KBK dengan menganalisis informasi yang diperoleh dari *ChatGPT*. Penggunaan *ChatGPT* dapat membantu mahasiswa mencari informasi, memperoleh penjelasan, memecahkan masalah dengan cepat dan sesuai kebutuhan masalah yang hadapi secara individu (Li, 2023). *ChatGPT* sebagai tutor virtual membantu mengidentifikasi pengetahuan yang mendasari masalah, memahami konsep melalui pemecahan masalah (Huesca et al., 2024). Kombinasi pendekatan FL dengan penggunaan *ChatGPT* lebih efektif dari pada FL tanpa penggunaan *ChatGPT* (Huesca et al., 2024), meningkatkan kinerja dan motivasi belajar intrinsik mahasiswa (Li, 2023). *ChatGPT* membantu mahasiswa belajar secara mandiri mencari informasi dan mengidentifikasi masalah pada kelas *online* sebelum pertemuan tatap muka di kelas.

Pendekatan FL pada pembelajaran tatap muka di kelas, mahasiswa melakukan diskusi menyelesaikan masalah. Pendekatan FL pada pembelajaran *online* memfasilitasi mahasiswa mencari materi yang mendasari masalah, sedangkan pembelajaran tatap muka menekankan diskusi menyelesaikan masalah (Rossano et al., 2022; Yusuf & Taiye, 2021). Pembelajaran tatap muka mahasiswa membangun pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Pengetahuan awal memiliki peran penting dalam menciptakan pembelajaran aktif (Woolfolk, 2016). Penelitian ini menitikberatkan pada desain pembelajaran FL yang melatihkan keterampilan *self-regulation*.

Tujuan penelitian ini adalah menguji efektivitas implementasi FL berbantuan *ChatGPT* untuk meningkatkan kemampuan *self-regulation* mahasiswa. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih terarah mengenai efektivitas FL berbantuan *ChatGPT* dalam mengembangkan kemampuan *self-regulation*, serta menjadi rujukan bagi dosen dalam merancang intervensi pembelajaran yang lebih adaptif dan berorientasi pada kemandirian belajar mahasiswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan kuasi-eksperimen. Desain penelitian menggunakan *one group pretest posttest design* pada kelompok tunggal dengan kelas replikasi tanpa menggunakan kelas kontrol (Fraenkel & Wallen, 2012).

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
A	O ₁	X	O ₂
B	O ₃	X	O ₄

Keterangan

- X : FL bantuan *ChatGPT*
- O₁ : Pretest *self-regulation* kelas A
- O₂ : Posttest *self-regulation* kelas A
- O₃ : Pretest *self-regulation* kelas B
- O₄ : Posttest *self-regulation* kelas B

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa STKIP PGRI Bangkalan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Semester Genap Tahun Akademik 2024/2025 kelas A dan kelas B masing-masing kelas 24 mahasiswa dengan peneliti sebagai dosen dalam konteks yang sama.

Teknis pengumpulan data melalui penilaian kinerja. Penilaian kinerja dilakukan *pretest* dan *posttest* menggunakan instrumen kemampuan *self-regulation*. Indikator *self-regulation* antara lain perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi. Indikator perencanaan adalah menentukan tujuan sesuai capaian pembelajaran , pelaksanaan adalah melakukan langkah-langkah simulasi menggunakan PhET dan menganalisis data hasil simulasi, refleksi adalah mengevaluasi dan diskusi hasil temuan. Instrumen kemampuan *self-regulation* sebelum digunakan divalidasi kepada ahli yang memiliki kualifikasi akademik doktor dengan bidang pendidikan sains.

Teknis analisis data menggunakan uji *N Gain* untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan *self-regulation* mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran FL berbantuan *ChatGPT*. Perhitungan *N Gain* menggunakan rumus *N-Gain* (Hage, 1999)

$$\langle g \rangle = \frac{S_f - S_i}{S_{maks} - S_i}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: Skor *N-Gain*

S_f : Skor *self-regulation* setelah pembelajaran

S_i : Skor *self-regulation* sebelum pembelajaran

S_{maks} : Skor maksimal KBK

N Gain yang dinormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan efektifitas pembelajaran *FL* berbantuan *ChatGPT* melatih kemampuan *self-regulation* dengan kriteria *N Gain* sebagai berikut.

Skor <i>N-Gain</i>	Kriteria
$0,70 < N-Gain$	Tinggi
$0,30 \leq N-Gain \leq 0,70$	Sedang
$N-Gain < 0,30$	Rendah

Pembelajaran *FL* berbantuan *ChatGPT* dikatakan efektif untuk meningkatkan kemampuan *self-regulation* jika rata-rata *N-Gain* minimal sudah berada pada kategori sedang ($0,30 \leq N-Gain$).

Nilai *N Gain* kemudian dilakukan Uji normalitas dan homogenitas menggunakan SPSS versi 25. Uji normalitas metode Shapiro-Wilk dengan kriteria jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka data berdistribusi normal, dan jika nilai signifikansi $\leq 0,05$, maka data berdistribusi tidak normal. Uji homogenitas menggunakan metode Uji Levene dengan kriteria jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka data berdistribusi homogen, dan jika nilai signifikansi $\leq 0,05$, maka data berdistribusi tidak homogen.

Jika nilai *N Gain* berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji statistik parametrik menggunakan Uji-t independen.

Hipotesis penelitian yang diuji sebagai berikut,

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata *N Gain* kemampuan *self-regulation* kedua kelas yang menggunakan *FL* berbantuan *ChatGPT*

H_1 : Ada perbedaan rata-rata *N Gain* kemampuan *self-regulation* kedua kelas yang menggunakan *FL* berbantuan *ChatGPT*

Kriteria uji: H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< 0,05$

Pembelajaran *FL* berbantuan *ChatGPT* dikatakan efektif untuk meningkatkan KBK jika 1) ada peningkatan KBK setelah pembelajaran *FL* berbantuan *ChatGPT* secara statistik signifikan pada $\alpha = 5\%$; 2) rata-rata *N Gain* kemampuan *self-regulation* minimal sudah berada pada kategori sedang ($N-Gain \geq 0,30$); 3) rata-rata *N Gain* tidak berbeda pada dua kelas.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil nilai *N Gain* kelas A dan kelas B menggunakan SPSS versi 25 sebagai berikut

Tabel 1 Hasil nilai *N Gain* kedua kelas

N-Gain		Statistic	Std. Error
Kelas A	Mean	,4190	,12775
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound ,1516	
		Upper Bound ,6864	

	Median	,5281	
	Variance	,326	
	Std. Deviation	,57133	
	Minimum	-1,64	
	Maximum	,94	
Kelas B	Mean	,5713	,03433
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	,4994	
	Upper Bound	,6431	
	Median	,5917	
	Variance	,024	
	Std. Deviation	,15353	
	Minimum	,25	
	Maximum	,82	

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata N Gain kelas A adalah sebesar 0,42, sedangkan kelas B adalah sebesar 0,57. Hal ini menunjukkan bahwa ada peningkatan kemampuan *self-regulation* mahasiswa kedua kelas kategori sedang.

Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji statistik digunakan untuk mengetahui konsistensi peningkatan kemampuan *self-regulation* mahasiswa kedua kelas. Uji statistik dilakukan setelah uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini menggunakan uji normalitas *shapiro-wilk* karena jumlah data kurang dari 50.

Hasil Uji normalitas kelas A dan kelas B output SPSS versi 25 kelas A nilai signifikansi yaitu $0,24 > 0,05$, sehingga nilai N-Gain dikatakan berdistribusi normal. Sedangkan, kelas B nilai signifikansinya $0,94 > 0,05$ sehingga nilai N Gain dikatakan berdistribusi normal. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah dua atau lebih kelompok data memiliki varian yang sama (homogen) atau tidak. Hasil uji homogenitas nilai N Gain adalah nilai signifikansi $0,726 > 0,005$, sehingga nilai N-Gain kedua kelompok homogen.

Uji-t Independen

Uji-t Independen digunakan untuk membandingkan dua kelas independen karena kedua data berdistribusi normal. Hasil uji-t independen sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil uji-t independen nilai N Gain kedua kelas

Independent Samples Test									
Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
									Lower Upper
N Gain	Equal variances assumed	7,120	,012	-1,234	30	,227	-,09284	,07522	-,24647 ,06078

Nilai signifikansi atau Asymp. Sig. (2-tailed) $0,22 > 0,05$ Ho di terima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan nilai N Gain antara kelas A dan kelas B.

Temuan penelitian ini menunjukkan secara empiris bahwa penerapan FL berbantuan *ChatGPT* berdampak signifikan kemampuan *self-regulation* mahasiswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa FL memiliki pengaruh signifikan terhadap *self-regulation* (Jung et al., 2022; Raj et al., 2022). Peningkatan kemampuan *self-regulation* pada kedua kelas disebabkan mahasiswa memiliki waktu yang cukup untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proses belajar secara mandiri, serta keterlibatan mereka dalam tugas kinerja yang bersifat kompleks. Hal ini sejalan dengan teori self-regulated learning menurut (Zimmerman, 2000) yang menyatakan bahwa kemampuan *self-regulation* berkembang ketika mahasiswa diberi kesempatan mengelola proses belajar melalui fase perencanaan (*forethought*), pelaksanaan (*performance control*), dan refleksi (*self-reflection*). Integrasi ChatGPT dapat menimbulkan motivasi yang tinggi karena menimbulkan rasa ingin tahu mahasiswa pemanfaatan AI sebagai pendukung pembelajaran. Ketertarikan tersebut berpotensi memengaruhi persepsi mereka terhadap kemudahan, manfaat, maupun pengalaman belajar sehingga respons yang diberikan pada instrumen atau performa selama pembelajaran tampak lebih positif dibandingkan kondisi sebenarnya dalam jangka panjang.

Tugas kinerja yang kompleks memfasilitasi mahasiswa membangun pengetahuan secara mandiri sesuai dengan teori konstruktivisme menyatakan bahwa mahasiswa membangun pengetahuan secara aktif ketika mereka terlibat dalam tugas autentik dan bermakna seperti tugas kinerja kompleks (Chang et al., 2022; Hyttinen et al., 2024). Teori beban kognitif (*Cognitive Load Theory*) menyatakan mahasiswa harus mengelola informasi, memilih strategi yang tepat, dan memonitor kemajuan belajarnya (Moreno, 2010). Kompleksitas tugas kinerja mempengaruhi kemampuan *self-regulation*. Pada indikator perencanaan menentukan tujuan pembelajaran, mahasiswa hanya memahami tujuan pembelajaran yang telah ditentukan oleh dosen sesuai capaian mata kuliah. Indikator kemampuan *self-regulation* menentukan tujuan pembelajaran tepat digunakan untuk mahasiswa mengerjakan tugas akhir, mahasiswa dapat menentukan tujuan penelitian sendiri, dan dapat merencanakan kegiatan untuk mencapai tujuan, dan menilai secara mandiri hasil penelitian. Peningkatan *self-regulation* pada kedua kelas merupakan konsekuensi logis dari dukungan waktu yang memadai dan penyediaan tugas kinerja kompleks yang mendorong keterlibatan kognitif dan metakognitif secara mendalam.

Peningkatan kemampuan *self-regulation* membutuhkan motivasi yang tinggi. Motivasi berperan sebagai penggerak utama yang membuat mahasiswa memahami tujuan, merencanakan strategi, memantau kemajuan belajar, dan melakukan evaluasi diri (Lobczowski et al., 2020; Rivas et al., 2022). Menurut *Self-Determination Theory* kemampuan regulasi diri berkembang ketika mahasiswa memiliki motivasi intrinsik, memiliki kesadaran dan percaya diri dalam mengatur proses belajar, sehingga mahasiswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran (Wu et al., 2024). Teori Harapan Nilai (*Expectancy Value Theory*) juga menegaskan bahwa mahasiswa hanya akan menggunakan strategi regulasi diri apabila mereka meyakini dapat berhasil dan menilai tugas tersebut penting bagi dirinya (Arends, 2013; Slavin, 2003). *Achievement Goal Theory* menjelaskan bahwa mahasiswa yang memiliki orientasi penguasaan akan menunjukkan usaha regulasi diri yang lebih kuat karena ter dorong untuk memahami materi secara mendalam, bukan sekadar mengejar nilai (Moreno, 2010). Pandangan Zimmerman juga menekankan bahwa motivasi adalah fondasi dalam setiap fase *self-regulation*, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga refleksi diri. Motivasi menjadi unsur kunci yang memungkinkan mahasiswa terlibat aktif, konsisten, dan berkelanjutan dalam proses regulasi diri, sehingga peningkatan kemampuan *self-regulation* dapat tercapai secara optimal.

Kendala pemberian tugas kinerja yang kompleks, jika pengetahuan awal mahasiswa tentang tugas kinerja masih rendah, maka kesulitan membuat perencanaan, mengerjakan, dan monitoring perkembangan hasil tugas secara mandiri. Sebaliknya, ketika dosen memberikan tugas kinerja yang lebih sederhana, mahasiswa memang dapat menyelesaikannya dengan lebih mudah, tetapi indikator kemampuan *self-regulation* kurang optimal dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Tugas sederhana tidak menuntut mahasiswa untuk merencanakan strategi belajar, melakukan pemantauan diri,

menyesuaikan pendekatan, ataupun melakukan evaluasi mendalam terhadap proses berpikirnya (Jho & Ha, 2024; Kasneci et al., 2023). Hal ini yang menyebabkan kemampuan *self-regulation* kurang optimal.

KESIMPULAN

Pembelajaran Flip Learning (FL) berbantuan ChatGPT terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan *self-regulation* mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan *self-regulation* pada kedua kelas yang diteliti, dengan nilai rata-rata N-Gain berada pada kategori sedang dan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar kelas. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi ChatGPT dalam pembelajaran FL memberikan dampak yang konsisten dan stabil dalam mendukung proses belajar mandiri mahasiswa. Melalui pembelajaran daring pada fase awal, mahasiswa memiliki kesempatan untuk merencanakan kegiatan belajar, mengakses informasi, serta membangun pemahaman awal secara mandiri dengan dukungan ChatGPT sebagai tutor virtual. Pada tahap tatap muka, mahasiswa terlibat aktif dalam diskusi dan pemecahan masalah, sehingga memperkuat kemampuan refleksi dan evaluasi diri. Peningkatan *self-regulation* mahasiswa juga dipengaruhi oleh pemberian tugas kinerja yang kompleks, yang mendorong keterlibatan kognitif dan metakognitif secara lebih mendalam. Integrasi ChatGPT membantu mahasiswa mengelola informasi, memahami konsep, serta memonitor proses belajar secara lebih sistematis. Dengan demikian, pembelajaran FL berbantuan ChatGPT tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memperkuat keterampilan abad ke-21 yang esensial, khususnya kemandirian belajar dan tanggung jawab akademik. Temuan ini menegaskan pentingnya pemanfaatan teknologi Artificial Intelligence secara pedagogis dan beretika dalam mendukung pengembangan kompetensi mahasiswa di era pendidikan digital.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan penelitian, direkomendasikan agar dosen mengintegrasikan ChatGPT secara terstruktur dalam pendekatan Flip Learning untuk mendukung pengembangan kemampuan *self-regulation* mahasiswa. Desain pembelajaran perlu menekankan pemberian tugas kinerja yang kompleks, autentik, dan relevan dengan konteks mahasiswa, disertai panduan etis dalam penggunaan AI. Institusi pendidikan juga disarankan menyusun pedoman pemanfaatan Generative AI agar penggunaannya mendukung kemandirian belajar tanpa mengurangi proses berpikir kritis. Penelitian selanjutnya perlu melibatkan desain eksperimen dengan kelompok kontrol, durasi intervensi yang lebih panjang, serta eksplorasi dampak ChatGPT terhadap dimensi *self-regulation* lainnya, seperti motivasi intrinsik dan metakognisi, guna memperoleh gambaran efektivitas yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2013). *Learning to Teach* (9th Edition). McGraw-Hill Education.
- Budi, G. S., & Farcis, F. (2021). Students' Critical Thinking Skills in Innovating Problem Solving in the Physics Entrepreneurship Course. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 9(1), 39–46. <https://doi.org/10.20527/bipf.v9i1.9517>
- Chang, C. Y., Panjaburee, P., Lin, H. C., Lai, C. L., & Hwang, G. H. (2022). Effects of Online Strategies on Students' Learning Performance, Self-Efficacy, Self-regulation and Critical Thinking in University Online Courses. *Educational Technology Research and Development*, 70(1), 185–204. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-10071-y>
- El Gharbaoui, O., El boukhari, H., & Salmi, A. (2024). Chatbots and Citizen Satisfaction: Examining the Role of Trust in AI-Chatbots as a Moderating Variable. *TEM Journal*, 3(13), 1825–1836. <https://doi.org/10.18421/TEM133>
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education* (8st Edition). McGraw-Hill.

- Gamage, K. A. A., Gamage, A., & Dehideniya, S. C. P. (2022). Online and Hybrid Teaching and Learning: Enhance Effective Student Engagement and Experience. *Education Sciences*, 12(10), 651. <https://doi.org/10.3390/educsci12100651>
- Hage, R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores. Measurement and Research Methodology*.
- Huesca, G., Martínez-Treviño, Y., Molina-Espinosa, J. M., Sanromán-Calleros, A. R., Martínez-Román, R., Cendejas-Castro, E. A., & Bustos, R. (2024). Effectiveness of Using ChatGPT as a Tool to Strengthen Benefits of the FLipped Learning Strategy. *Education Sciences*, 14(6), 660. <https://doi.org/10.3390/educsci14060660>
- Hyttinen, H., Nissinen, K., Kleemola, K., Ursin, J., & Toom, A. (2024). How do self-regulation and effort in test-taking contribute to undergraduate students' critical thinking performance? *Studies in Higher Education*, 49(1), 192–205. <https://doi.org/10.1080/03075079.2023.2227207>
- Jho, H., & Ha, M. (2024). Towards Effective Argumentation: Design And Implementation Of A Generative Ai-Based Evaluation And Feedback System. *Journal of Baltic Science Education*, 23(2), 280–291. <https://doi.org/10.33225/jbse/24.23.280>
- Jung, H., Park, S. W., Kim, H. S., & Park, J. (2022). The Effects of The Regulated Learning-Supported FLipped Classroom on Student Performance. *Journal of Computing in Higher Education*, 34(1), 132–153. <https://doi.org/10.1007/s12528-021-09284-0>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. In *Learning and Individual Differences* (Vol. 103, p. 102274). <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Li, H.-F. (2023). Effects of a ChatGPT-based FLipped learning guiding approach on learners' courseware project performances and perceptions. In *Australasian Journal of Educational Technology* (Vol. 2023, Issue 5).
- Lobczowski, N. G., Allen, E. M., Firetto, C. M., Greene, J. A., & Murphy, P. K. (2020). An Exploration of Social Regulation of Learning During Scientific Argumentation Discourse. *Contemporary Educational Psychology*, 63, 101925. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101925>
- Moreno, R. (2010). *Educational Psychology*. Jhon Wiley & Sons, Inc.
- Noris, M., Jannah, M., Suyitno, M., & Rizal, S. U. (2024). Analysis of Students' Critical Thinking Ability Profile Using HOTS-Based Questions. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(2). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i2.5435>
- Orduño-Osuna, J. H., Cota-Rivera, E. I., Raygoza-L., M. E., Jimenez-Sanchez, R., Limón-Molina, G. M., Bravo-Zanoguera, M., Mercado-Herrera, A., & Rico, F. N. M. (2023). Exploring the Challenges and Applications of Generative AI on Engineering Education in Mexico. In *Facilitating Global Collaboration and Knowledge Sharing in Higher Education With Generative AI* (p. 28). <https://doi.org/10.4018/9798369304877.ch011>
- Pavlik, J. V. (2023). Collaborating With ChatGPT: Considering the Implications of Generative Artificial Intelligence for Journalism and Media Education. *Journalism and Mass Communication Educator*, 78(1). <https://doi.org/10.1177/10776958221149577>
- Raj, T., Chauhan, P., Mehrotra, R., & Sharma, M. (2022). Importance of Critical Thinking in the Education. *World Journal of English Language*, 12(3), 126. <https://doi.org/10.5430/wjel.v12n3p126>
- Rivas, S. F., Saiz, C., & Ossa, C. (2022). Metacognitive Strategies and Development of Critical Thinking in Higher Education. *Frontiers in Psychology*, 13, 913219. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.913219>
- Rossano, V., Plantamura, P., Gentile, E., & Roselli, T. (2022). FLipped Learning In Corporate Training To Support Industry 4.0. *EDULEARN22 Proceedings*, 1, 10244–10251. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.2476>
- Slavin, R. E. (2003). *Educational Psychology: Theory and Practice* (8th Edition). Pearson Education.

- Suriano, R. , P. A. , A. A. , F. R. A. (2025). Student Interaction With *ChatGPT* Can Promote Complex Critical Thinking Skills. *Learning and Instruction*.
- Widodo, W. (2022). Online FLipped Classroom: Developing Postgraduate Science Education Students' Critical Thinking Skills. *Journal of Science Learning*, 5(3), 469–477. <https://doi.org/10.17509/jsl.v5i3.43107>
- Woolfolk, A. (2016). *Educational Psychology* (13th Edition). Pearson Education.
- Wu, T. T., Lee, H. Y., Li, P. H., Huang, C. N., & Huang, Y. M. (2024). Promoting Self-regulation Progress and Knowledge Construction in Blended Learning via *ChatGPT*-Based Learning Aid. *Journal of Educational Computing Research*, 61(8). <https://doi.org/10.1177/07356331231191125>
- Yusuf, B., & Taiye, M. A. (2021). A FLipped Learning Environment: A Disruptive Approach For Traditional Classrooms? *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 6(42), 83–93. <https://doi.org/10.35631/ijepc.642008>
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-Efficacy : An Essential Motive to Learn. *Contemporary Educational Psychology*, 82–91.