



Integrasi ChatGPT dalam Blended Learning dalam Mengoptimalkan Pemahaman Materi Pembelajaran

Aminuddin^{1*}, Nurmila², Pramudya Asoka Syukur³, Nurul Islamia⁴, Andi Dio Nurul Awalia⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Negeri Makassar

Corresponding Email: aminuddin@unm.ac.id

ARTICLE INFO

Kata kunci:
Blended Learning;
ChatGPT;
Artificial Intelligence;
Pendidikan Tinggi;

ABSTRACT

Kemajuan teknologi menghadirkan tantangan bagi perguruan tinggi untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya menguasai ilmu pengetahuan, tetapi juga mampu memanfaatkan teknologi digital dalam mendukung produktivitas dan daya saing. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh integrasi blended learning dan ChatGPT terhadap pemahaman materi, efisiensi pembelajaran, dan pengalaman penggunaan di perguruan tinggi. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian cross-sectional dan pengumpulan data melalui kuesioner menggunakan skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa blended learning secara efektif meningkatkan pemahaman materi dengan partisipasi aktif dalam diskusi, ChatGPT mendukung motivasi dan kreativitas mahasiswa dalam belajar, serta kombinasi keduanya meningkatkan efisiensi pembelajaran melalui penghematan waktu dan akses informasi yang lebih baik. Mayoritas responden memberikan tanggapan positif terhadap penerapan model ini, mencerminkan keberhasilan integrasi teknologi dalam pembelajaran. Hasil ini juga mendukung relevansi blended learning dan ChatGPT sebagai solusi inovatif dalam memenuhi kebutuhan pembelajaran modern. Penelitian ini mengimplikasikan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan dapat mempercepat transformasi pembelajaran yang lebih efektif dan fleksibel.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi telah membuka peluang baru dalam berbagai bidang, termasuk dalam bidang pendidikan, dengan menawarkan solusi untuk meningkatkan akses dan kualitas pembelajaran [1]. Setiap era membawa perubahan dalam metode pembelajaran, terutama di era revolusi industri 4.0, di mana teknologi informasi menjadi bagian penting dari kehidupan masyarakat, termasuk dalam dunia pendidikan [2]. Namun, kemajuan ini juga menghadirkan tantangan besar bagi perguruan tinggi yakni, untuk melahirkan lulusan yang tidak hanya menguasai ilmu pengetahuan tetapi juga memiliki kemampuan teknologi digital yang dapat mendukung produktivitas dan daya saing mereka di dunia kerja [3].

Diterima 20 November 2024; Disetujui 19 Desember 2024

Tersedia secara daring 20 Desember 2024

Dipublikasikan oleh Lontara Digitech Indonesia

Sebagai langkah untuk memanfaatkan teknologi dalam pendidikan tinggi, salah satu model yang diterapkan adalah blended learning. Model ini menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran daring yang memanfaatkan berbagai media digital, seperti teks, gambar, audio, dan video, yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja dengan menggunakan internet [4]. Blended learning memungkinkan fleksibilitas dalam pembelajaran, mendukung interaksi langsung di kelas sekaligus menawarkan kemudahan belajar jarak jauh melalui platform seperti Zoom, Google Meet, dan Google Classroom [5], [6]. Jika diterapkan dengan baik, model pembelajaran ini dapat memberikan dampak positif, seperti meningkatkan keterlibatan siswa, mendorong pembelajaran mandiri dan kolaboratif, serta menyediakan fleksibilitas untuk belajar kapan saja dan di mana saja [7]. Namun, blended learning juga memiliki beberapa keterbatasan, terutama terkait penyediaan sarana dan prasarana, seperti akses internet yang memadai, ketersediaan perangkat seperti handphone atau komputer, serta kemampuan pengguna dalam memanfaatkan teknologi secara optimal [8].

Perkembangan teknologi di bidang pendidikan juga mencakup *artificial intelligence* (AI), contohnya ChatGPT yang menawarkan personalisasi pembelajaran, fleksibilitas dan efisiensi dalam pembelajaran, serta kemudahan dalam memberikan umpan balik yang cepat kepada siswa [9]. Namun, meskipun dengan banyaknya manfaat yang ditawarkan oleh AI khususnya Chat GPT, penerapannya juga menimbulkan beberapa kekhawatiran. Penggunaan ChatGPT yang tidak bijak, seperti mengandalkannya untuk menyelesaikan tugas esai atau pekerjaan rumah, dapat menghambat perkembangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa [10]. Selain itu, ketergantungan berlebihan pada teknologi ini berisiko mengurangi kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah secara independen [11]. Oleh karena itu, penting bagi mahasiswa untuk memahami cara menggunakan teknologi ini dengan bijak untuk memaksimalkan manfaatnya tanpa menjadi korban dari dampak negatifnya.

Meskipun teknologi blended learning dan artificial intelligence (AI) seperti ChatGPT telah banyak diteliti secara terpisah, masih terbatas penelitian yang mengkaji pengintegrasian kedua teknologi ini dalam konteks pendidikan tinggi, khususnya terkait dengan pengaruhnya terhadap efisiensi dan pemahaman materi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi pengaruh integrasi blended learning dan ChatGPT, dalam meningkatkan efisiensi, fleksibilitas, dan pemahaman materi pada pembelajaran di perguruan tinggi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah kuantitatif dengan menggunakan Google Form sebagai media untuk distribusi kuesioner [12]. Penelitian ini mengadopsi desain penelitian cross sectional, yang memungkinkan pengumpulan data pada satu titik waktu tertentu [13]. Responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang telah mengikuti pembelajaran menggunakan blended learning. Skala Likert 1-5 digunakan untuk mengukur tingkat pernyataan [14], yang lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Skala Likert

Skala	Kategori	Nilai
1,00	Sangat Setuju	5
1,81	Setuju	4
2,61	Kurang Setuju	3
3,41	Tidak Setuju	2
4,21	Sangat Tidak Setuju	1

2.2 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan teknik deskriptif, yang bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang karakteristik data yang diperoleh dari masing-masing variabel, dengan menggunakan metrik rata-rata atau mean untuk menggambarkan tren utama dalam data responden dan merangkum hasil setiap variabel [15].

2.3 Instrumen Penelitian

Penelitian ini melibatkan tiga variabel utama, yaitu pemahaman, penggunaan, dan efisiensi, yang masing-masing diukur dengan 15 instrumen yang telah disusun untuk memperoleh informasi secara rinci mengenai masing-masing aspek yang lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Instrumen Penelitian

Aspek	No	Pernyataan
Aspek pemahaman	1	Apakah pembelajaran blended memudahkan pemahaman materi
	2	Apakah Anda merasa lebih aktif dalam pembelajaran blended dibandingkan dengan pembelajaran konvensional
	3	Apakah Anda merasa lebih terlibat dalam diskusi dan tanya jawab selama pembelajaran blended
	4	Apakah pembelajaran blended meningkatkan hasil belajar Anda?
	5	Apakah Anda merasa adanya interaksi antara guru dan siswa dalam pembelajaran blended?
Aspek Penggunaan	6	Apakah Anda merasa ChatGPT mudah digunakan?
	7	Apakah penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran blended meningkatkan pemahaman Anda terhadap materi pembelajaran?
	8	Apakah Anda merasa bahwa penggunaan ChatGPT dapat meningkatkan kreativitas atau pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran blended?
	9	Apakah penggunaan ChatGPT mempengaruhi penilaian Anda terhadap kualitas pembelajaran dalam model pembelajaran blended?
Aspek Efisiensi	10	Apakah penggunaan ChatGPT membuat Anda lebih termotivasi untuk belajar dalam konteks pembelajaran blended?
	11	Apakah ChatGPT meningkatkan efisiensi waktu dalam mencari informasi terkait materi pembelajaran?
	12	Apakah Anda merasa ChatGPT membantu Anda dalam memahami konsep-konsep yang sulit dalam pembelajaran blended?
	13	Apakah Anda pernah mengalami kesulitan dalam berinteraksi dengan ChatGPT dalam konteks pembelajaran blended?

-
- 14 Apakah Anda merasa ChatGPT membantu Anda dalam mencari sumber informasi untuk pembelajaran?
- 15 Apakah pembelajaran blended memudahkan pemahaman materi ?
-

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, responden yang berhasil dikumpulkan berjumlah 61 mahasiswa yang telah mengikuti pembelajaran blended learning. Berdasarkan distribusi usia, mayoritas responden berusia 19 tahun dengan rata-rata usia responden sebesar 19,15 tahun. Selain itu, 72,1% responden berasal dari program studi STEM, sementara 27,9% berasal dari program studi non-STEM dengan hasil setiap variabel dapat dilihat pada tabel 3, 4 dan 5 berikut

Tabel 3. Aspek Pemahaman

No Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS	Rata-rata Skala
1	13,3%	56,7%	26,7%	1,7%	1,7%	3,78
2	16,7%	63,3%	11,7%	8,3%	-	3,88
3	16,7%	53,3%	25%	5%	-	3,82
4	13,3%	61,7%	20%	3,3%	1,7%	3,8
5	20%	55%	20%	3,3%	1,7%	3,88
Total Rata-Rata	16.0%	58.0%	20.7%	4.3%	1.7%	3,83

Berdasarkan data pada Tabel 3 di atas, yang menunjukkan hasil untuk aspek pemahaman dalam pembelajaran blended learning, dapat diketahui bahwa dari 61 responden, rata-rata persentase untuk setiap kategori adalah sebagai berikut: sangat tidak setuju (STS) sebanyak 1,7%, tidak setuju (TS) sebanyak 4.3%, kurang setuju (KS) sebanyak 20,7%, setuju (S) sebanyak 58,0%, dan sangat setuju (SS) sebanyak 16,0%. Dengan rata-rata skor keseluruhan sebesar 3,83, hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki pemahaman yang baik terhadap materi yang diberikan dalam pembelajaran yang menerapkan blended learning. Secara umum, mayoritas responden memberikan tanggapan positif (setuju atau sangat setuju), yang mencerminkan blended learning secara efektif mendukung pemahaman materi, meningkatkan partisipasi aktif, dan memfasilitasi interaksi yang lebih baik antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

Tabel 4. Aspek Penggunaan

No Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS	Rata-rata Skala
1	31,7%	58,3%	5%	3,3%	1,7%	4,15
2	20%	60%	16,7%	1,7%	1,7%	3,95
3	16,7%	55%	23,3%	1,7%	3,3%	3,85
4	16,7%	61,7%	16,7%	1,7%	3,3%	3,87

5	16,7%	55%	20%	5%	3,3%	3,77
Total Rata-Rata	20,36%	58,00%	16,34%	2,68%	2,66%	3,92

Berdasarkan data pada Tabel 4 di atas, yang menunjukkan hasil untuk aspek penggunaan Chat GPT dalam pembelajaran *blended learning*, dapat diketahui bahwa dari 61 responden, rata-rata persentase untuk setiap kategori adalah sebagai berikut: sangat tidak setuju (STS) sebanyak 2,66%, tidak setuju (TS) sebanyak 2,68%, kurang setuju (KS) sebanyak 16,34%, setuju (S) sebanyak 58,00%, dan sangat setuju (SS) sebanyak 20,36%. Dengan rata-rata skor keseluruhan sebesar 3,92, hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas responden merasa positif terhadap penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran *blended learning*. Responden cenderung setuju atau sangat setuju bahwa penggunaan ChatGPT meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi, merangsang kreativitas, serta memotivasi mereka untuk belajar lebih baik. Secara keseluruhan, hasil ini mencerminkan bahwa mahasiswa merasa penggunaan ChatGPT cukup efektif dalam mendukung proses pembelajaran mereka dalam model pembelajaran *blended*.

Tabel 5. Aspek Efisiensi

No Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS	Rata-rata Skala
11	31,7%	56,7%	8,3%	-	3,3%	4,00
12	21,7%	60%	13,3%	1,7%	3,3%	3,95
13	15%	46,7%	25%	10%	3,3%	3,13
14	23,3%	56,7%	16,7%	-	3,3%	3,83
15	21,7%	56,7%	20%	-	1,7%	3,90
Total Rata-Rata	22.7%	55.4%	16.7%	2.3%	3.0%	3.76

Berdasarkan data pada tabel 5 diatas, yang menunjukkan hasil aspek efisiensi, dapat diketahui bahwa dari 61 responden, rata-rata persentase untuk setiap kategori adalah sebagai berikut: sangat tidak setuju (STS) sebanyak 3,0%, tidak setuju (TS) sebanyak 2,3%, kurang setuju (KS) sebanyak 16,7%, setuju (S) sebanyak 55,4%, dan sangat setuju (SS) sebanyak 22,7%. Dengan rata-rata skor keseluruhan sebesar 3,76, hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas responden memberikan tanggapan positif terhadap efisiensi dalam pembelajaran *blended learning* yang terintegrasi dengan penggunaan Chat GPT. Mayoritas responden menyatakan setuju atau sangat setuju, yang mencerminkan bahwa model pembelajaran ini secara umum efisien dalam mendukung pemahaman materi, menghemat waktu, serta mempermudah pencarian sumber belajar. Secara keseluruhan, hasil ini mencerminkan tingkat efisiensi yang baik dalam implementasi teknologi dan pendekatan pembelajaran modern.

3.2 Diskusi Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menggarisbawahi peran penting *blended learning* yang terintegrasi dengan ChatGPT dalam mendukung pemahaman, penggunaan, dan efisiensi pembelajaran. Setiap aspek menunjukkan kontribusi positif terhadap pengalaman belajar mahasiswa seperti pada aspek pemahaman yang menunjukkan bahwa *blended learning* mampu memfasilitasi pemahaman materi secara efektif. Responden merasa bahwa model pembelajaran ini mendukung

partisipasi aktif dalam diskusi dan tanya jawab, yang mendorong pemahaman yang lebih baik. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan keterlibatan siswa melalui pendekatan yang lebih fleksibel dan interaktif [16]. Selain itu, blended learning memungkinkan terjalannya interaksi yang lebih erat antara guru dan siswa, yang menjadi elemen kunci dalam pencapaian hasil belajar yang optimal [17].

Pada aspek penggunaan, responden mengungkapkan bahwa ChatGPT berperan signifikan dalam meningkatkan pemahaman materi, mendorong kreativitas, dan memotivasi mahasiswa untuk belajar lebih baik. Temuan ini mendukung penelitian lain yang menyoroti manfaat teknologi berbasis kecerdasan buatan dalam pembelajaran, khususnya dalam mempermudah akses materi dan membantu siswa mengevaluasi informasi secara mandiri [18]. ChatGPT juga dianggap sebagai alat inovatif yang mampu mengintegrasikan kebutuhan belajar berbasis teknologi dengan tuntutan akademik di era digital [9].

Aspek efisiensi menunjukkan bahwa integrasi ChatGPT dalam pembelajaran blended memberikan manfaat nyata dalam mendukung penghematan waktu dan mempermudah pencarian sumber belajar. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa blended learning yang menggunakan teknologi mampu meningkatkan efisiensi pembelajaran melalui pengelolaan waktu yang lebih baik dan pemberian akses yang cepat terhadap informasi yang relevan [19]. Dengan demikian, penggunaan teknologi seperti ChatGPT tidak hanya mendukung pemahaman materi, tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam proses belajar mahasiswa [20].

Penelitian ini semakin menekankan bahwa implementasi blended learning berbasis ChatGPT tidak hanya meningkatkan pemahaman materi, tetapi juga memperkuat motivasi belajar mahasiswa melalui integrasi elemen gamifikasi dan personalisasi pembelajaran. Seperti yang diungkapkan dalam studi sebelumnya, penggunaan elemen gamifikasi dalam model blended learning memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, sehingga meningkatkan partisipasi aktif mahasiswa dalam diskusi dan aktivitas belajar lainnya [21][22][23].

Selain itu, pemanfaatan ChatGPT sebagai alat pendukung blended learning menghadirkan potensi untuk menyediakan umpan balik yang cepat dan adaptif. Dalam konteks hybrid learning, keberadaan elemen ini terbukti mampu meningkatkan keterlibatan kognitif dan emosional mahasiswa, yang pada gilirannya memperbaiki hasil belajar secara signifikan [24]. Dengan menggunakan pendekatan ini, blended learning tidak hanya memperkaya proses belajar melalui fleksibilitas waktu dan tempat, tetapi juga mengoptimalkan interaksi antara mahasiswa dan pengajar melalui teknologi berbasis AI, seperti yang diindikasikan dalam penelitian terdahulu mengenai literasi AI dalam pendidikan [25].

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi antara blended learning dan ChatGPT memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman, efisiensi, dan pengalaman penggunaan dalam proses pembelajaran di perguruan tinggi. Blended learning memberikan fleksibilitas dan interaktivitas yang mendukung pemahaman materi lebih baik, sementara ChatGPT berperan sebagai alat pendukung yang meningkatkan kreativitas, motivasi, dan efisiensi waktu. Mayoritas responden memberikan tanggapan positif terhadap kedua pendekatan ini, yang mencerminkan bahwa inovasi ini berhasil memenuhi kebutuhan pembelajaran di era digital dengan tetap mempertimbangkan keberlanjutan pembelajaran yang efektif.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan dengan menambahkan variabel seperti pengaruh budaya digital terhadap efektivitas blended learning, atau kemampuan adaptasi teknologi dari mahasiswa. Selain itu, penelitian dapat menggunakan metode analisis yang lebih kompleks seperti Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) untuk

memahami hubungan antara berbagai faktor yang memengaruhi keberhasilan integrasi blended learning dan ChatGPT. Hal ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam terkait efektivitas strategi ini dalam berbagai konteks pembelajaran.

REFERENSI

- [1] F. Jaya, "Analisis Kepuasan Belajar Mahasiswa pada Platform E-Learning: Peran Instruktur, Kualitas Sistem, dan Layanan Pendukung," *jiip*, vol. 7, no. 4, pp. 3645–3653, Apr. 2024, doi: 10.54371/jiip.v7i4.4010.
- [2] S. Timotheou *et al.*, "Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review," *Educ Inf Technol*, vol. 28, no. 6, pp. 6695–6726, Jun. 2023, doi: 10.1007/s10639-022-11431-8.
- [3] I. Periañez-Cañadillas, J. Charterina, and J. Pando-García, "Assessing the relevance of digital competences on business graduates' suitability for a job," *Industrial and Commercial Training*, vol. 51, no. 3, pp. 139–151, Jan. 2019, doi: 10.1108/ICT-09-2018-0076.
- [4] M. Arifin and M. Abduh, "Peningkatan Motivasi Belajar Model Pembelajaran Blended Learning," *basicedu*, vol. 5, no. 4, pp. 2339–2347, Jul. 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i4.1201.
- [5] F. Baso, A. N. Ramadani, and N. A. Mukhtar, "Pengaruh Metode Blended Learning Terhadap Keefektivitasan Hasil Belajar Mahasiswa Universitas Negeri Makassar," 2023.
- [6] S. Maskar, P. S. Dewi, and N. D. Puspaningtyas, "Online Learning & Blended Learning: Perbandingan Hasil Belajar Metode Daring Penuh dan Terpadu," *PRISMA*, vol. 9, no. 2, p. 154, Dec. 2020, doi: 10.35194/jp.v9i2.1070.
- [7] D. Rahayu, D. S. Marpaung, K. P. Ningrat, and R. Solihah, "EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DENGAN METODE BLENDED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA," vol. 6, no. 1, 2022.
- [8] W. K. Aji, H. Ardin, and M. A. Arifin, "Blended Learning During Pandemic Corona Virus: Teachers' and Students' Perceptions," *IDEAS*, vol. 8, no. 2, pp. 632–646, Dec. 2020, doi: 10.24256/ideas.v8i2.1696.
- [9] M. A. Abas, S. E. Arumugam, M. M. Yunus, and K. R. M. Rafiq, "ChatGPT and Personalized Learning: Opportunities and Challenges in Higher Education," *IJARBSS*, vol. 13, no. 12, p. Pages 3936-3945, Dec. 2023, doi: 10.6007/IJARBSS/v13-i12/20240.
- [10] H. Yu, "Reflection on whether Chat GPT should be banned by academia from the perspective of education and teaching," *Front. Psychol.*, vol. 14, p. 1181712, Jun. 2023, doi: 10.3389/fpsyg.2023.1181712.
- [11] S. M. Hamid, Silvi, and I. Fadila, "Chat gpt dan foydalanishning talabalarni o'rganish motivatsiyasiga ta'sirini tahlil qilish," *conf*, vol. 1, no. 01, pp. 230–238, May 2024, doi: 10.5281/zenodo.11255933.
- [12] J. W. Creswell, *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*, 2. ed., [Nachdr.]. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publ, 2008.
- [13] X. Wang and Z. Cheng, "Cross-Sectional Studies," *Chest*, vol. 158, no. 1, pp. S65–S71, Jul. 2020, doi: 10.1016/j.chest.2020.03.012.
- [14] G. Norman, "Likert scales, levels of measurement and the 'laws' of statistics," *Advances in Health Sciences Education*, vol. 15, no. 5, pp. 625–632, Dec. 2010, doi: 10.1007/s10459-010-9222-y.
- [15] M. J. Fisher and A. P. Marshall, "Understanding descriptive statistics," *Australian Critical Care*, vol. 22, no. 2, pp. 93–97, May 2009, doi: 10.1016/j.aucc.2008.11.003.
- [16] X. Pan, "Technology Acceptance, Technological Self-Efficacy, and Attitude Toward Technology-Based Self-Directed Learning: Learning Motivation as a Mediator," *Front. Psychol.*, vol. 11, p. 564294, Oct. 2020, doi: 10.3389/fpsyg.2020.564294.
- [17] C. Attard and K. Holmes, "An exploration of teacher and student perceptions of blended learning in four secondary mathematics classrooms," *Math Ed Res J*, vol. 34, no. 4, pp. 719–740, Dec. 2022, doi: 10.1007/s13394-020-00359-2.

- [18] "The role of ChatGPT in higher education: Benefits, challenges, and future research directions," *JALT*, vol. 6, no. 1, May 2023, doi: 10.37074/jalt.2023.6.1.29.
- [19] W. Djoko Dwiyoogo and C. Ligya Radjah, "Effectiveness, Efficiency and Instruction Appeal of Blended Learning Model," *Int. J. Onl. Eng.*, vol. 16, no. 04, pp. 91–108, Apr. 2020, doi: 10.3991/ijoe.v16i04.13389.
- [20] H. Harini, "The Role of ChatGPT in Improving the Efficiency of Education Management Processes," *IMEIJ*, vol. 4, no. 2, pp. 255–267, Aug. 2023, doi: 10.54373/imeij.v4i2.199.
- [21] Fakhri, M. M., Ahmar, A. S., Rosidah, R., Fadhilatunisa, D., & Tabash, M. (2024). Barriers to Effective Learning: Examining the Influence of Delayed Feedback on Student Engagement and Problem Solving Skills in Ubiquitous Learning Programming. *Journal of Applied Science, Engineering, Technology, and Education*, 6(1), 69-79.
- [22] Fakhri, M. M., & Anandari, D. R. (2023). Pengaruh Model Blended Learning berbasis Gamifikasi terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal MediaTIK*, 7-13.
- [23] Ruslan, R., Lu'mu, L. M., Fakhri, M. M., Ahmar, A. S., & Fadhilatunisa, D. (2024). Effectiveness of the Flipped Project-Based Learning Model Based on Moodle LMS to Improve Student Communication and Problem-Solving Skills in Learning Programming. *Education Sciences*, 14(9), 1021.
- [24] Fakhri, M. M., Ahmar, A. S., Isma, A., Rosidah, R., & Fadhilatunisa, D. (2024). Exploring Generative AI Tools Frequency: Impacts on Attitude, Satisfaction, and Competency in Achieving Higher Education Learning Goals. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 4(1), 196-208.
- [25] Fathahillah, F., Fakhri, M. M., & Ahmar, A. S. (2023). Analysis of Artificial Intelligence Literacy in the Blended Learning Model in Higher Education. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 3(4), 566-575.