

# Penerapan Teknologi Artificial Intelligence (Chat-GPT) dalam Menunjang Pemberian Materi Pembelajaran

<sup>1)</sup>Marsa, <sup>2)</sup>Sitti Harlina\*, <sup>3)</sup>Putri Rakhmadina Armus

<sup>1,2)</sup>Teknik Informatika, Universitas Diapa Makassar, Makassar, Indonesia

<sup>3)</sup>Bahasa Mandarin, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

Email Corresponding: [sitiharlina76@gmail.com](mailto:sitiharlina76@gmail.com)\*

## INFORMASI ARTIKEL

## ABSTRAK

### Kata Kunci:

Penerapan  
Teknologi  
AI  
Chat GPT  
Menunjang pembeajaran materi

Perkembangan kecerdasan buatan (AI) dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pendidikan AI bisa mempermudah tugas-tugas administratif guru, seperti menentukan nilai akhir berdasarkan bobot penilaian, dan membantu dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. AI juga diyakini dapat membantu manusia belajar dengan lebih baik dan mencapai tujuan pendidikan dengan lebih efektif pembuatan materi ajar dengan aplikasi dari artificial intelligence (chat GPT) di tunjukkan dengan hasil pengolahan kuisioner dengan metode N-gain Score sebesar 81, 5581 %. Dengan Visualisasi nilai terendah 0 dan maksimum 100 %. Untuk materi chat GPT ini sebelum kegiatan diadakan menunjukkan bahwa beberapa guru belum mengenal aplikasi ini ditunjukkan dengan persentase sebesar 37% dan setelah diadakan kegiatan pengabdian untuk materi chat GPT menunjukkan nilai sebesar 40 %, kegiatan ini mereka harapkan secara berkala diberikan hal-hal baru terkait dengan penerapan teknologi guna mendukung proses belajar mengajar, dan memberi pengetahuan baru buat guru-guru yang bisa diterapkan langsung dalam kegiatan di sekolah. Kegiatan ini dilaksanakan dengan ceramah materi dan praktek secara langsung dan tanya jawab tentang masalah yang ditemui selama PKM.

## ABSTRACT

### Keywords:

Implementation  
Technology  
AI  
GPT Chat  
Support. Learning Materials

The devolepment of artificial intelligence (AI) in various aspect of live, including in education, AI can simplify teachers' administrative tasks, such as deternining final grades, based on assessment weights, and assisting in carrying out teaching and learning activities. AI is also believed to be able to help humans learn better and achieve educational goals by more effectively creating teaching materials with the application of artificial intelligence (GPT chat) as demonstrated by the results of questionnaire processing using the N-Gain score method of 81,5581%.With visualization of lowest value 0% and maximum 100% for this GPT chat material, before the activity was held it showed that some teacher were not familiar with this application,which was shown by a percentage of 37 %, and after the service activity was held for GPT chat material, it showed a value of 40 %. This activity they hope that they will periodically be given new things related to application of technology support the teaching and learning process, and provide new knowledge for teacher that can be applied directly in school activities. This activity is carried out with direct material and practical lectures and questions and answers about problems encountered during PKM.

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



## I. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan kecerdasan buatan (AI) dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pendidikan. Sejak kemunculannya, AI terus berkembang dengan fitur, fungsi, dan tampilan baru yang semakin berdampak signifikan pada cara kita belajar dan bekerja. Menurut (Luger dan Stubblefield 1993), kecerdasan buatan telah mulai mengambil peran penting dalam kegiatan pembelajaran, baik di sekolah maupun di perguruan tinggi. (Mulianingsih dkk. 2020) juga menegaskan bahwa AI kini menjadi bagian

integral dalam teknologi pendidikan, yang membawa implikasi besar bagi kehidupan kerja manusia di masa depan (Bayuaji 2023). Namun, meskipun potensinya sangat besar, teknologi pendidikan berbasis AI belum sepenuhnya diterapkan di semua lembaga pendidikan. Dalam era yang semakin kompetitif ini, masih ada sekolah-sekolah yang belum memanfaatkan teknologi dalam proses belajar mengajar. Padahal, seperti yang disampaikan oleh (Tjahyanti, Saputra, dan Santo Gitakarma 2022), sekolah-sekolah seharusnya memanfaatkan teknologi-teknologi yang bisa memudahkan pekerjaan guru dan siswa. Dengan AI, misalnya, sekolah dapat menggunakan aplikasi atau media yang mengotomatiskan tugas-tugas administratif, memberikan umpan balik yang tepat waktu, memilih materi pembelajaran yang sesuai, dan menyelaraskan kurikulum dengan kebutuhan siswa. Dalam lingkup pendidikan, AI seperti Chat GPT memiliki banyak potensi (Marlin dkk. 2023) (Suharmawan 2023). AI bisa mempermudah tugas-tugas administratif guru, seperti menentukan nilai akhir berdasarkan bobot penilaian, dan membantu dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Harlina, Usman, dan Armus 2021). AI juga diyakini dapat membantu manusia belajar dengan lebih baik dan mencapai tujuan pendidikan dengan lebih efektif (Lukman, Tambunan, Mangapul Parlindungan, dan Parluhutan 2021). Oleh karena itu, tidak mengherankan jika banyak inovasi dan terobosan berbasis AI muncul untuk mendukung pendidikan (Hakim 2022). Dengan demikian, penerapan AI dalam pendidikan bukan hanya sekedar memanfaatkan teknologi terbaru, tetapi juga sebuah langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, sehingga dapat mempersiapkan generasi mendatang untuk menghadapi tantangan masa depan (Patty dan Lekatompessy 2024).

SMA Negeri 4 Takalar memiliki visi yang kuat untuk mengintegrasikan karakter dan etika dalam pendidikan, sejalan dengan prestasi yang berbasis Iman dan Taqwa (Djafar dkk. 2023). Namun, sekolah ini menghadapi beberapa tantangan, terutama dalam penerapan teknologi dalam proses belajar mengajar. Masalah seperti keterbatasan penggunaan teknologi, kurangnya keterampilan guru dalam menggunakan perangkat komputer dan media pembelajaran yang variatif, serta minimnya pemahaman tentang penerapan AI dalam pendidikan menjadi hambatan utama.

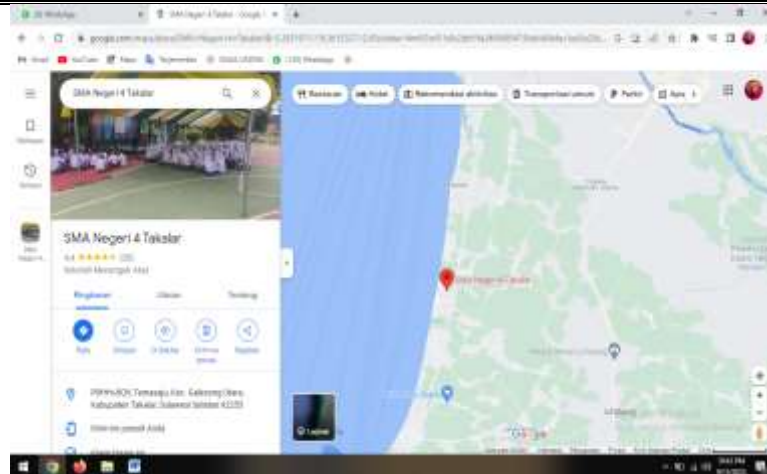
Untuk mengatasi tantangan ini, diadakanlah kegiatan pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan guru dalam menggunakan AI, khususnya *ChatGPT*, untuk pembuatan materi pembelajaran. Dengan pelatihan ini, diharapkan para pendidik dapat lebih mahir dalam mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam pengajaran, sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan di SMA Negeri 4 Takalar.

## II. MASALAH

Dari hasil diskusi secara langsung dengan kepala sekolah dan beberapa guru dari mitra, maka ditemukanlah prioritas permasalahan yang sangat mendasar yaitu:

1. Mekanisme pembelajaran dengan penerapan teknologi belum sepenuhnya dan hanya terbatas penggunaannya dan sering menghadapi kendala dalam penerapannya.
2. Guru selaku fasilitator dalam penggunaan dan pemanfaatan teknologi perangkat komputer sebagai alat pendukung pembelajaran belum terampil sehingga penerapan dalam materi pembelajaran masih berifat manual
3. Guru memiliki keterbatasan dalam penggunaan media pembelajaran yang lebih variatif, dan bersifat monoton, sehingga akses materi, tugas, dan jawaban – jawabab bisa diakses dan di publikasikan melalui media pembelajaran lewat AI akan lebih memberi nilai tambah dalam pengetahuan.
4. Guru mempunyai keterbatasan dan belum pernah, dan mahir dalam penggunaan penrapan AI dalam pemberian materi pembelajaran.

Lokasi PKM seperti terlihat pada gambar berikut:



Gambar 1.Lokasi PKM

### III. METODE

Peran penting teknologi, khususnya kecerdasan buatan (AI), dalam pendidikan. Dengan penerapan teknologi yang bijak dan terkendali, pendidikan dapat mengalami akselerasi yang signifikan. AI tidak hanya berfungsi sebagai alat pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana untuk mendorong kemandirian siswa dalam belajar. Siswa dapat mengontrol dan memantau pembelajaran mereka sendiri, serta lebih siap menghadapi kehidupan dan pekerjaan di masa depan. Seiring dengan perkembangan teknologi, peran guru juga mengalami perubahan. Meskipun peran mereka sebagai pengajar mungkin berkurang dalam aspek tradisional, tugas mereka menjadi lebih spesifik dan fokus, yaitu memberikan pencerahan yang mendalam kepada siswa. Mereka juga harus menekankan pentingnya nilai-nilai moral dan perilaku yang baik. Dengan adanya teknologi, guru dapat menjalankan tanggung jawab ini dengan lebih efektif, tanpa mengabaikan esensi dari proses belajar-mengajar (Harlina dkk. 2019) (Qardafil dan Sujarwo 2023).

Dalam konteks ini, sangat penting bagi semua pihak yang terlibat dalam pendidikan untuk tetap menempatkan pengembangan karakter dan moral siswa sebagai prioritas, selain pemahaman akademis. Dengan demikian, teknologi bukan hanya sekadar alat bantu pembelajaran, tetapi juga menjadi sarana untuk mengembangkan individu yang seimbang dan berintegritas Metode kegiatan PKM ini seperti dibawah ini

Untuk memastikan pendampingan berjalan dengan lancar, pendekatan individual dan klasikal dapat digunakan sebagai alternatif pemecahan masalah. Pendekatan klasikal diterapkan selama pemberian materi tentang penerapan AI dalam pembuatan materi ajar. Metode yang dapat digunakan dalam pendekatan ini meliputi:

1. **Ceramah:** Metode ini digunakan untuk menyampaikan konsep-konsep dasar dan teori terkait AI, khususnya ChatGPT, serta penerapannya dalam pendidikan.
2. **Demonstrasi:** Guru atau fasilitator dapat menunjukkan secara langsung bagaimana AI digunakan dalam pembuatan materi pembelajaran. Hal ini membantu peserta untuk memahami aplikasi praktis dari teori yang telah dipelajari.
3. **Diskusi Kelompok:** Setelah pemberian materi, peserta dapat dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil untuk mendiskusikan penerapan AI dalam konteks pembelajaran mereka sendiri. Ini memberi kesempatan untuk bertukar ide dan memperdalam pemahaman.
4. **Latihan Praktis:** Peserta diberi kesempatan untuk mencoba menggunakan AI dalam pembuatan materi ajar dengan bimbingan langsung dari fasilitator. Latihan ini memungkinkan mereka untuk mempraktikkan apa yang telah dipelajari dan menerima umpan balik.
5. **Tanya Jawab:** Sesi ini digunakan untuk menjawab pertanyaan yang muncul selama pelatihan, memastikan bahwa setiap peserta memahami materi yang disampaikan.

Pendekatan individual juga penting untuk memberikan perhatian khusus kepada peserta yang mungkin memerlukan bantuan tambahan dalam memahami atau menerapkan materi yang diajarkan (Nata dan Kaleka 2020). Melalui pendekatan ini, diharapkan pendampingan dapat berjalan efektif dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing guru.

Adapun materi Kegiatan pendampingan Kegiatan pendampingan di SMA Negeri 4 Takalar akan dilaksanakan oleh dosen UNDIPA Makassar, dengan fokus pada berbagai materi terkait penggunaan AI dalam pendidikan (Hamzah dkk. 2023). Materi yang akan disampaikan meliputi penjelasan dasar tentang AI, cara penggunaannya dalam pembuatan materi ajar, personalisasi pembelajaran berdasarkan minat dan prestasi siswa, rekap nilai, pemberian tugas, serta pengelolaan absensi dan upload video pembelajaran. Dengan materi-materi ini, diharapkan para guru dapat memanfaatkan teknologi AI secara efektif dalam proses belajar mengajar. Dokumentasi kegiatan PKM pada Gambar 1 yang dimulai dengan pembagian pre test untuk mengukur terlebih dahulu pengetahuan guru tentang materi *chat GPT*. Gambar ke 2 dan 3 adalah suasana pembelajaran materi dan di dokumentasi ke 4 ditunjukkan dengan foto bersama dengan kepek SMA Negeri 4 Takalar.



Gambar 2. Pemberian Pre Test



Gambar 3. Suasana PKM



Gambar 4. Suasana PKM



Gambar 5. Foto bersama dengan Kepsek SMAN 4 Takalar

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan Evaluasi Pelaksanaan Program Pengabdian Kepada Masyarakat dengan cara, Evaluasi kegiatan pengabdian kami ini dilakukan dengan 2 cara yaitu :

1. Kuesioner yang akan di berikan pada saat sebelum acara pelatihan pengabdian (pre test)
2. Kuisisioner yang di berikan setelah acara pelatihan pengabdian berlangsung (post test) .

Dari kuisisioner yang telah dibagikan kemudian diolah dengan Metode pengolahan Data N-Gain Score. Adapun hasil pengolahannya sbb:

Tabel 1. Pengolahan Data

Pretest	Posttest	PostTest kurang Pretest	Skorideal kurang pretest	N-Gain Score	N-Gain persen
37,00	37,00	0,00	3,00	0,00	0,00
29,00	40,00	11,00	11,00	1,00	100,00
27,00	40,00	13,00	13,00	1,00	100,00
35,00	40,00	5,00	5,00	1,00	100,00
29,00	40,00	11,00	11,00	1,00	100,00
34,00	40,00	6,00	6,00	1,00	100,00
20,00	37,00	17,00	20,00	0,85	85,00
20,00	40,00	20,00	20,00	1,00	100,00
28,00	40,00	12,00	12,00	1,00	100,00
34,00	40,00	6,00	6,00	1,00	100,00
22,00	40,00	18,00	18,00	1,00	100,00
28,00	38,00	10,00	12,00	0,83	83,33
24,00	37,00	13,00	16,00	0,81	81,25
23,00	40,00	17,00	17,00	1,00	100,00
23,00	39,00	16,00	17,00	0,94	94,12
31,00	39,00	8,00	9,00	0,89	88,89
37,00	37,00	0,00	3,00	0,00	0,00
27,00	31,00	4,00	13,00	0,31	30,77
35,00	36,00	1,00	5,00	0,20	20,00
28,00	40,00	12,00	12,00	1,00	100,00
28,00	40,00	12,00	12,00	1,00	100,00
31,00	40,00	9,00	9,00	1,00	100,00
31,00	38,00	7,00	9,00	0,78	77,78
35,00	38,00	3,00	5,00	0,60	60,00
30,00	38,00	8,00	10,00	0,80	80,00
34,00	39,00	5,00	6,00	0,83	83,33
36,00	40,00	4,00	4,00	1,00	100,00
36,00	40,00	4,00	4,00	1,00	100,00



Dari tabel ini terlihat pengolahan data dari quisioner dengan pretest dan post test kemudian di hitung dengan metode pengolahan data N – Gain (Wahyuni, Hikmawati, dan Taufik 2016).. Hasil Penelitian PKM sebelum diadakan kegiatan pelatihan ini, banyak guru yang belum mengenal apa itu ChatGPT, dan seperti bagaimana cara dan langkah – langkah penggunaannya, ini bisa terlihat dengan isian quisioner yang kami sebar sebelum pelatihan dimulai, jawaban mereka rata-rata menjawab C yang bernilai 1, seperti pertanyaan berikut;

1. Apakah Bapak/ibu sudah mengetahui tentang aplikasi chat GPT ini.
  - a. Sangat mengetahui
  - b. Kadang-kadang
  - c. Tidak mengetahui dan contoh pertanyaan lainnya seperti.
2. Bapak/ibu sering mempergunakan chat GPT ini.
  - a. Sering sekali
  - b. Kadang-kadang
  - c. Tidak Pernah

Kemudian pertanyaan ini kami ajukan kembali setelah pelatihan (post test) dan jawaban yang kami dapatkan rata-rata menjawab dengan A yang bernilai 4 seerti pada tabel 1. Mengutip salah satu penelitian yang kami jadikan rujukan menunjukkan hasil pengembangan AI dibidang pertanian memberikan kontribusi pada kebijakan pemerintah yang mendukung digitalisasi dalam sector pertanian, sehingga menciptakan ekosistem yang lebih mendukung bagi petani, terutama dalam mengadopsi teknologi baru.

Dengan mengintegrasikan Auto –GPT dalam aplikasi Jali, diharapkan akan ada peningkatan dalam pengambilan keputusan berbasis data bagi petani udang, yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil panen dan mengurangi resiko kerugian. Memberikan solusi inovatif bagi tantangan yang dihadapi dalam budidaya udang. Kontribusi yang signifikan dalam mendorong kesejahteraan petani sehingga berdampak positif bagi masyarakat khususnya petani. Dari hal ini menunjukkan bahwa PKM yang kami lakukan memberikan dan meli

Dilanjutkan dengan deskripsi hasil seperti di bawah ini

Tabel 2. Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain_Score	28	.00	1.00	.8159	.30723
NGain_persen	28	.00	100.00	81.5882	30.72283
Valid N (listwise)	28				

6 variables and 28 cases written to range: SPSS.

Variable: Pretest Type: Number Width: 8 Dec: 2

Variable: Posttest Type: Number Width: 8 Dec: 2

Variable: PostTest\_kurang\_Pretest

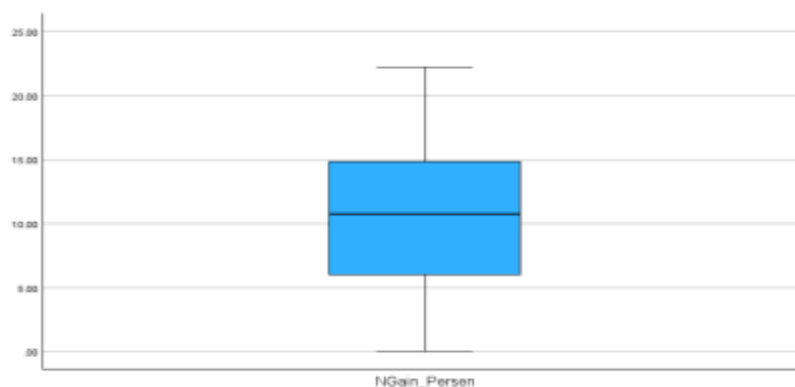
Variable: Skorideal\_kurang\_pretest

Type: Number Width: 8 Dec: 2

Variable: NGain\_Score Type: Number Width: 8 Dec: 2

Variable: NGain\_persen Type: Number Width: 8 Dec: 2

Untuk Tabel 2, menunjukkan deskripsi statistiknya dengan nilai minimum 0 dan maksimum 100,



Gambar 6. Visualisasi NGain Score

Dari gambar 1 menunjukkan visualisasi NGain Score, dengan hasil pengolahan ini menunjukkan Chat GPT sangat efektif dalam pembuatan materi ajar.

## V. KESIMPULAN

Dari kegiatan PKM ini disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian ini sangat bermanfaat karena membantu guru-guru di sekolah khususnya di SMA negeri 4 dalam pembuatan materi ajar dengan aplikasi dari *artificial intelligence* (chat GPT) di tunjukkan dengan hasil pengolahan kuisioner dengan metode N-gain Score sebesar 81, 5581 %. Dengan Visualisasi nilai terendah 0 dan maksimum 100 %

Untuk materi chat GPT ini sebelum kegiatan diadakan menunjukkan bahwa beberapa guru belum mengenal aplikasi ini ditunjukkan dengan persentase sebesar 37% dan setelah diadakan kegiatan pengabdian untuk materi chat GPT menunjukkan nilai sebesar 40 %, kegiatan ini mereka harapkan secara berkala diberikan hal-hal baru terkait dengan penerapan teknologi guna mendukung proses belajar mengajar, dan memberi pengetahuan baru buat guru-guru yang bisa diterapkan langsung dalam kegiatan di sekolah, karena dapat mereka aplikasi dalam pembuatan materi ajar, referensi pembelajaran dan mencari literatur bahan ajar serta kepustakaan materi untuk diberikan kepada siswa.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Ketua Yayasan Undipa Makassar yang telah memberikan dana Pengabdian Kepada Masyarakat melalui P3M UNDIPA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bayuaji, Hibatullah Zamzam Tegar. 2023. "Dampak & Manfaat AI pada Profesi Guru." *Calak pendidikan*. Diambil (<https://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/chome/profil/80efe432-f5e2-4488-81a6-c96f0d7b6d2a>).
- Djafar, Imran, Hasyrif Hasyrif, Nurdiansah Nurdiansah, Akbar Bahtiar, dan Sitti Harlina. 2023. "Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Animasi Sebagai Upaya Peningkatan Profesionalisme Guru Pada Smk Negeri 1 Jeneponto." *Indonesian Collaboration Journal of Community Services (ICJCS)* 3(2):124–34.
- Hakim, Lukman. 2022. "Peranan Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) dalam Pendidikan." *Kemennristek Dirjen Guru Dan Tenaga Kependidikan* 1.
- Hamzah, Intan, Nicky Dwi Puspaningtyas, Dina Amelia, Parjito Parjito, Ingatan Gulo, dan Waldi Romadhona. 2023. "Pendampingan Pembuatan Materi Ajar Menggunakan Aplikasi Canva di SMA Negeri 2 Kota Agung." *TEKNOMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Teknokrat Indonesia* 1(1).
- Harlina, Sitti, Magfirah Magfirah, Usman Usman, dan Rakhmad Rakhmad. 2019. "Pemanfaatan Teknologi Komputer untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru pada SMP negeri 2 Sungguminasa Gowa." Hlm. 237–43 dalam.
- Harlina, Sitti, Usman, dan Rakhmad Armus. 2021. "PELATIHAN PENGGUNAAN GOOGLE CLASSROOM SEBAGAI PENUNJANG KEGIATAN BELAJAR BAGI GURU DI SMA NEGERI 2 TAKALAR SULAWESI SELATAN." *Bajang Institute* 1(6).
- Luger, George F., dan William A. Stubblefield. 1993. *Instructor's Manual for Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving*. Benjamin/Cummings Publishing Company.
- Lukman, Eva Nurrahmi, Tambunan, Mangapul Parlindungan, dan Rudy Parluhutan. 2021. "Kajian Regulasi Covid-19 Pada Pola Sebaran Covid-19 di Kabupaten Luwu Timur." *LaGeografia* (Vol 19, No 3 (2021): Juni):373–86.

- Marlin, Khairul, Ellen Tantrisna, Budi Mardikawati, Retno Anggraini, dan Erni Susilawati. 2023. "Manfaat dan Tantangan Penggunaan Artificial Intelligences (AI) Chat GPT Terhadap Proses Pendidikan Etika dan Kompetensi Mahasiswa Di Perguruan Tinggi." *Innovative: Journal Of Social Science Research* 3(6):5192–5201.
- Mulianingsih, Ferani, Khoirul Anwar, Fitri Amalia Shintasiwi, dan Anggi Jazilatur Rahma. 2020. "Artificial Intellegence dengan pembentukan nilai dan karakter di bidang pendidikan." *IJTIMAIYA: Journal of Social Science Teaching* 4(2):148–54.
- Nata, Natalia, dan Melkyanus BU Kaleka. 2020. "Meningkatkan kinerja guru melalui supervisi akademik kepala sekolah dengan pendekatan individual di SMPN 7 Nangapanda." *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika* 4(1):1–8.
- Patty, Jusak, dan Jeny Lekatompessy. 2024. "Pelatihan Penggunaan Teknologi Artificial Intelligence (AI) Dalam Pembelajaran Bagi Para Guru SD Negeri Tiakur." *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi dan Perubahan* 4(3).
- Qardafil, Rizan, dan Ari Sujarwo. 2023. "Optimasi Kualitas Chatbot Jala Tech Melalui Implementasi Auto-GPT." *Jurnal Teknik ITS* 12(2):A174–80.
- Suharnawan, Wahid. 2023. "Pemanfaatan Chat GPT dalam dunia pendidikan." *Education Journal: Journal Educational Research and Development* 7(2):158–66.
- Tjahyanti, Luh Putu Ary Sri, Putu Satya Saputra, dan Made Santo Gitakarma. 2022. "Peran artificial intelligence (AI) untuk mendukung pembelajaran di masa pandemi Covid-19." *Komteks* 1(1).
- Wahyuni, Roni, Hikmawati Hikmawati, dan Muhammad Taufik. 2016. "Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA SMAN 2 Mataram tahun pelajaran 2016/2017." *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* 2(4):164–69.