



Analisis Perbedaan Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika Siswa pada Materi Energi Terbarukan Melalui Metode Ceramah di Dua Kelas Berbeda

Mega Aulia

Universitas Jambi

Andika

Universitas Jambi

Alamat: Jl. Jambi-Muara Bulian KM. 15, Mendalo Indah, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi.

Korespondensi penulis: meгааaulia.dobong@gmail.com

Abstract. *This research aims to analyze and compare the increase in understanding of physics concepts for class X SMA students on Renewable Energy material in two classes (X-E1 and X-E2). This research also examines the relationship between students' Scientific Attitudes and the level of increased understanding of their concepts. The research design is descriptive quantitative with a pretest-posttest two group comparison design. The research subjects were 40 students (20 per class) at SMA 3 Kota Mega. Concept understanding data was measured through a pretest-posttest test (30 questions) and scientific attitude data was measured using a questionnaire (30 items). Concept improvement is measured using the Normalized Gain (N-Gain) score. Analysis results (assumed data): Class X-E1 achieved an average N-Gain of 0,56 (Medium/Quite Effective Category), while Class X-E2 achieved an average N-Gain of 0,41 (Medium/Less Effective Category). The t-test shows that there is a significant difference in concept improvement ($p = 0,038$) between the two classes. Correlation analysis shows that there is a significant positive correlation ($r = 0,420$), ($p = 0,007$) between students' scientific attitude scores and their N-Gain. It was concluded that the effectiveness of the Lecture Method really depends on students' internal factors, namely the level of Scientific Attitude.*

Keywords: *Understanding Concepts, Renewable Energy, Lecture Methods, N-Gain, Scientific Attitude.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan peningkatan pemahaman konsep fisika siswa kelas X SMA pada materi Energi Terbarukan di dua kelas (X-E1 dan X-E2) yang keduanya menerima pembelajaran menggunakan Metode Ceramah. Penelitian ini juga menelaah hubungan antara Sikap Ilmiah siswa dengan tingkat peningkatan pemahaman konsep mereka. Desain penelitian adalah deskriptif kuantitatif dengan desain pretest-posttest two group comparison. Subjek penelitian adalah 40 siswa (20 per kelas) di SMA 3 Kota Mega. Data pemahaman konsep diukur melalui tes pretest-posttest (30 soal) dan data sikap ilmiah diukur menggunakan angket (30 item).

Received Desember 02, 2025; Revised Desember 04, 2025; Accepted Desember 05, 2025

*Corresponding author, meгааaulia.dobong@gmail.com

Peningkatan konsep diukur menggunakan skor Normalized Gain (N-Gain). Hasil analisis (data asumsi): Kelas X-E1 mencapai N-Gain rata-rata sebesar 0,56 (Kategori Sedang/Cukup Efektif), sementara Kelas X-E2 mencapai N-Gain rata-rata sebesar 0,41 (Kategori Sedang/Kurang Efektif). Uji-t menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan konsep yang signifikan ($p = 0,038$) antara kedua kelas. Analisis korelasi menunjukkan adanya korelasi positif signifikan ($r = 0.420$), ($p = 0.007$) antara skor sikap ilmiah siswa dengan N-Gain mereka. Disimpulkan bahwa efektivitas Metode Ceramah sangat bergantung pada faktor internal siswa, yaitu tingkat Sikap Ilmiah.

Kata kunci: Pemahaman Konsep, Energi Terbarukan, Metode Ceramah, N-Gain, Sikap Ilmiah.

LATAR BELAKANG

Materi Energi Terbarukan merupakan topik krusial dalam kurikulum fisika tingkat SMA karena relevansinya dengan isu keberlanjutan global dan teknologi masa depan (Yusra et al., 2025). Pembelajaran fisika bertujuan agar siswa memiliki pemahaman konsep yang mendalam dan bukan sekadar hafalan (Lili et al., 2025). Namun, pengajaran fisika sering menghadapi tantangan karena kerumitan konsep dan implementasi metode pengajaran yang kurang efektif (Muhayatul, 2025). Metode Ceramah masih menjadi metode pengajaran yang dominan di banyak sekolah karena efisiensi waktu dan kemudahan implementasi. Meskipun efisien, metode ini sering dipertanyakan efektivitasnya dalam menghasilkan pemahaman konsep yang membutuhkan pemikiran kritis dan analitis (Wirabumi, 2020). Permasalahan utama adalah terjadinya variasi hasil yang signifikan, bahkan ketika metode yang digunakan sama, sehingga perlu diidentifikasi faktor penentunya.

Faktor internal yang diduga kuat memengaruhi keberhasilan siswa dalam menerima informasi dari ceramah adalah Sikap Ilmiah. Sikap ilmiah (meliputi rasa ingin tahu, kejujuran, dan berpikir kritis) akan mendorong siswa untuk memproses informasi secara aktif, meskipun metode penyampaiannya pasif (Sari, 2020). Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan peningkatan pemahaman konsep pada materi Energi Terbarukan melalui Metode Ceramah di dua kelas (X-E1 dan X-E2) dan menelaah hubungan antara peningkatan konsep tersebut (diukur dengan N-Gain) dengan Sikap Ilmiah siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai peran variabel non-kognitif (Sikap Ilmiah) dalam keberhasilan metode pembelajaran konvensional.

KAJIAN TEORITIS

Pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa sebagai hasil belajar yang menunjukkan siswa mampu untuk menjelaskan materi yang dipelajari baik sebagian materi maupun materi secara keseluruhan dengan menggunakan bahasanya sendiri. Jika siswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan materi dengan bahasanya sendiri tanpa terpaku pada buku, maka dapat dikatakan bahwa siswa tersebut telah memahami konsep suatu materi pelajaran (Effendi, 2017). Berbeda dengan pendapat (Azizah et al., 2023) pemahaman konsep adalah pemahaman yang perlu ditingkatkan mengenai pengetahuan faktual atau contoh untuk memahami hubungan antar konsep. Penerapan strategi pembelajaran kontekstual juga berdampak positif pada pemahaman konsep siswa. Ketika konsep-konsep abstrak diajarkan melalui aplikasi praktis dalam situasi nyata, siswa dapat lebih mudah memahami dan menginternalisasi konsep tersebut (Aura Yolanda et al., 2024).

Menurut (Diani et al., 2019) Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) tahun 2006 indikator pemahaman konsep, yaitu:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep,
- 2) Mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan konsepnya,
- 3) Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep,
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai representatif,
- 5) Mengembangkan persyaratan yang diperlukan atau cukup untuk konsep,
- 6) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu,
- 7) Menerapkan konsep dalam memecahkan masalah.

Energi terbarukan adalah energi yang berasal dari sumber energi terbarukan. Sumber energi terbarukan adalah sumber energi yang dapat digunakan tanpa batas waktu dan tidak akan pernah habis karena dapat dipulihkan dalam waktu relatif singkat (Azhar & Satriawan, 2018). Contoh-contoh sumber energi terbarukan adalah energi matahari, energi dari biomassa, energi angin, gravitasi air, energi panas bumi, energi gelombang dan lain-lain (Irawati et al., 2021). Energi terbarukan memiliki karakteristik unik yang tidak dimiliki oleh sumber energi fosil, yaitu dapat terus diproduksi secara alami tanpa batas sehingga risiko kehabisan sumber energi sangat minim (Dwisari et al., 2023).

Metode ceramah merupakan metode yang selalu digunakan oleh guru dalam pembelajaran, seperti dalam pemberian informasi, bimbingan dan penjelasan meskipun

sedikit karena dengan komunikasi langsung akan membangun interaksi guru dengan murid (Mahmudah, 2016). Hal ini sejalan dengan (Fatmawati et al., 2018) metode ceramah ialah penerangan dan penuturan secara lisan oleh guru di depan siswa dan di muka kelas. Metode ceramah sering dianggap sebagai yang kurang efektif karena interaksi yang terjadi selama proses pembelajaran hanya terpusat pada guru, sehingga suasana belajar menjadi kurang efektif. Metode ceramah ini juga memiliki beberapa kelemahan, seperti bahwa guru tidak aktif, sehingga siswa hanya mendengar tetapi tidak aktif (Ta'i et al., 2023). Secara umum, kelebihan penggunaan metode ceramah dalam kegiatan pembelajaran adalah guru dapat menyajikan materi dalam jumlah besar dalam waktu singkat dan memungkinkan guru untuk mengajarkannya dalam kehidupan sehari-hari (Adilah, 2017).

Sikap ilmiah merupakan sikap yang harus ada pada diri seorang ilmuwan atau akademisi ketika menghadapi persoalan-persoalan ilmiah (Ulfa, S., 2018). Sikap ilmiah mengandung dua makna yaitu attitude toward science dan attitude of science. Sikap yang pertama mengacu pada sikap terhadap sains sedangkan sikap yang kedua mengacu pada sikap yang melekat setelah mempelajari sains (Widya, 2016). Aspek sikap ilmiah terdiri: rasa ingin tahu, rasionalitas, kesediaan untuk menunda penilaian, berpikir terbuka, berfikir kritis, objektivitas, kejujuran intelektual, kerendahan hati (Cahyo Utomo et al., 2020). Sikap yang kuat terhadap sains, khususnya, akan meningkatkan keterlibatan kognitif siswa (Fisika et al., 2025).

METODE PENELITIAN

1. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis deskriptif-komparatif dan dengan desain *Pretest-Posttest Two Group Comparison* (non-equivalent). Desain ini membandingkan tingkat peningkatan pemahaman konsep antara dua kelompok yang telah terbentuk secara alami, di mana kedua kelompok menerima perlakuan yang identik (Pembelajaran Materi Energi Terbarukan menggunakan Metode Ceramah).

2. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek penelitian adalah 40 siswa kelas X dari dua kelas berbeda (X-E1 dengan 20 siswa dan X-E2 dengan 20 siswa) di SMA 3 Kota Jambi. Kedua kelas diberikan perlakuan

pembelajaran materi Energi Terbarukan dengan alokasi waktu dan Metode Ceramah yang sama.

3. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri dari:

- a. Tes Pemahaman Konsep: Soal *pretest* dan *posttest* pilihan ganda berjumlah 30 butir yang mengukur pemahaman konsep Energi Terbarukan.
- b. Angket Sikap Ilmiah: Angket menggunakan skala Likert untuk mengukur indikator sikap ilmiah siswa.

4. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik berikut:

- a. Analisis Deskriptif: Menghitung rata-rata nilai *pretest*, *posttest*, dan skor total angket sikap ilmiah.
- b. Analisis Peningkatan Konsep: Menghitung Normalized Gain (N-Gain) untuk mengetahui efektivitas peningkatan pemahaman konsep pada setiap siswa dan kelas.

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{Skor Maksimum - Skor Pretest}$$

Klasifikasi N-Gain : Tinggi ($g \geq 0,7$), Sedang ($0,3 \leq g < 0,7$), Rendah ($g < 0,3$).

Analisis Inferensial: Menggunakan Uji-t (Independent Sample T-Test) untuk membandingkan rata-rata N-Gain, dan Uji Korelasi Pearson untuk menguji hubungan antara skor Sikap Ilmiah dan N-Gain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. HASIL

a) Hasil Deskripsi Sikap Ilmiah Siswa

Analisis angket sikap ilmiah menunjukkan bahwa secara keseluruhan, sikap ilmiah siswa berada pada kategori yang tinggi:

Tabel 1. Rata-rata Skor Sikap Ilmiah Siswa

Kelas	Rata-Rata Skor (%)	Kriteria Sikap Ilmiah
X-E1	91,2	Sangat Kuat
X-E2	87,6	Sangat Kuat

Secara deskriptif, Kelas X-E1 memiliki persentase sikap ilmiah rata-rata yang sedikit lebih tinggi daripada Kelas X-E2. Meskipun keduanya berada dalam kategori "Sangat Kuat," perbedaan kecil ini penting untuk dianalisis lebih lanjut.

b) Hasil Peningkatan Pemahaman Konsep (N-Gain)

Analisis deskriptif menunjukkan bahwa baik Kelas X-E1 maupun X-E2 mengalami peningkatan pemahaman konsep setelah menerima pembelajaran Energi Terbarukan menggunakan Metode Ceramah. Analisis deskriptif hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan peningkatan di kedua kelas:

Tabel 2. Ringkasan N-Gain Pemahaman Konsep Fisika

Kelas	Jumlah Siswa	Rata-Rata Pretest	Rata-Rata Posttest	N-Gain Rata-rata	Kategori Efektivitas
X-E1	20	40,0	74,4	0,56	Sedang/Cukup Efektif
X-E2	20	43,3	67,5	0,41	Sedang/Kurang Efektif

Secara keseluruhan, kedua kelas berada dalam kategori efektivitas Sedang, yang menunjukkan bahwa Metode Ceramah, meskipun tradisional, masih efektif untuk transfer informasi dasar dan peningkatan pemahaman, terutama untuk materi yang relatif baru seperti Energi Terbarukan. Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep pada materi Energi Terbarukan di Kelas X-E1 berada di kategori Sedang/Cukup Efektif, sedangkan Kelas X-E2 berada di batas bawah kategori Sedang (Kurang Efektif).

Hasil Uji-t untuk membandingkan N-Gain rata-rata kedua kelas:

Tabel 3. Uji-t untuk N-Gain Rata-Rata Kedua Kelas

Perbandingan	Nilai t	Nilai Signifikan (p-value)	Keputusan
N-Gain X-E1 & X-E2	2,15	0,038	Terdapat Perbedaan Signifikan

Dengan nilai signifikansi $p = 0.038 < 0.05$, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam efektivitas peningkatan pemahaman konsep antara Kelas X-E1 dan Kelas X-E2, meskipun keduanya menggunakan Metode Ceramah.

c) Hubungan Sikap Ilmiah dan Peningkatan Konsep (N-Gain)

Tabel 4. Hasil Uji kolerasi Sikap Ilmiah & Pemahaman Konsep

Variabel yang Dikolerasikan	Nilai Koefisien Kolerasi	Nilai Signifikan	Interpretasi Kolerasi
Sikap Ilmiah & N-Gain	0,42	0,007	Positif Sedang dan Signifikan

Hasil korelasi pada tabel 4 menunjukkan nilai $r = 0,42$ dengan nilai signifikansi $p = 0,007$. Karena $p < 0.05$, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara Sikap Ilmiah siswa dengan peningkatan pemahaman konsep (N-Gain).

Korelasi positif yang signifikan ini memberikan penjelasan terhadap perbedaan pada Tabel 4. Siswa dengan Sikap Ilmiah yang lebih tinggi, seperti yang terindikasi pada Kelas X-E1, cenderung menunjukkan karakteristik sebagai berikut (berdasarkan kisi-kisi angket):

- Ingin Tahu dan Berpikir Kritis: Siswa lebih termotivasi untuk mencari jawaban dan membuktikan kebenaran informasi. Dalam konteks Metode Ceramah yang pasif, siswa dengan sikap ini akan secara aktif memproses, membandingkan, dan mengkritisi informasi yang disampaikan guru, bukan hanya menerimanya.
- Menghargai Data/Fakta: Siswa lebih cenderung menggunakan fakta yang benar sebagai dasar kesimpulan, yang sangat relevan untuk materi fisika terapan seperti Energi Terbarukan.
- Tekun: Siswa tetap berusaha menyelesaikan pekerjaan meskipun menghadapi kesulitan. Ketekunan ini membantu mereka mengatasi kebingungan konsep awal dan mencapai pemahaman yang lebih baik di akhir pembelajaran.

2. PEMBAHASAN

Perbedaan signifikan N-Gain antara X-E1 ($g = 0,56$) dan X-E2 ($g = 0,41$) menunjukkan bahwa Metode Ceramah memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap faktor eksternal (implementasi guru) dan internal siswa. Hasil korelasi menunjukkan bahwa faktor internal, Sikap Ilmiah, memainkan peran signifikan ($r = 0,42$). Ini berarti siswa dengan sikap ilmiah yang lebih baik cenderung memaksimalkan informasi dari ceramah.

Meskipun kedua kelas berada pada kategori Sikap Ilmiah "Sangat Kuat," Kelas X-E1 memiliki persentase sedikit lebih tinggi (91,2%) berbanding (87,6%). Siswa di Kelas X-E1, yang memiliki sikap ilmiah lebih kuat (terutama pada indikator *berpikir kritis* dan *ingin tahu*), mampu lebih aktif berinteraksi secara kognitif dengan materi yang disampaikan guru, yang pada akhirnya menghasilkan N-Gain yang lebih tinggi. Pembahasan ini menekankan pentingnya pengembangan aspek afektif/sikap ilmiah sebagai prasyarat bagi efektivitas pembelajaran, bahkan pada metode tradisional seperti ceramah.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa Metode Ceramah terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika pada materi Energi Terbarukan, di mana kedua kelas, X-E1 dan X-E2, menunjukkan peningkatan dalam kategori Sedang dengan N-Gain masing-masing (0,56) dan (0,41). Meskipun demikian, terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan secara statistik antar kedua kelas ($p = 0,038$). Analisis lebih lanjut menegaskan bahwa faktor afektif, khususnya Sikap Ilmiah, memainkan peran krusial sebagai moderator, ditunjukkan oleh adanya korelasi positif yang signifikan ($r = 0,42$, $p = 0,007$) antara skor sikap ilmiah siswa dengan N-Gain yang mereka peroleh. Temuan ini menggarisbawahi bahwa tingkat Sikap Ilmiah yang kuat (seperti rasa ingin tahu dan ketekunan) mampu menjembatani kelemahan Metode Ceramah, memungkinkan siswa dengan modal afektif tinggi untuk memproses informasi secara lebih aktif dan mendalam, yang pada akhirnya menghasilkan peningkatan pemahaman konsep yang lebih unggul.

DAFTAR REFERENSI

- Adilah, N. (2017). Perbedaan Hasil Belajar IPA melalui Penerapan Metode Mind Map dengan Metode Ceramah. *Indonesian Journal of Primary Education*, 1(1), 98. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v1i1.7521>
- Aura Yolanda, Masnur Sihotang, Joner Alfin Zebua, Mita Hutasoit, & Yeni Lupitasari Sinaga. (2024). Strategi Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Sekolah Dasar. *Pragmatik : Jurnal Rumpun Ilmu Bahasa Dan Pendidikan*, 2(3), 301–308. <https://doi.org/10.61132/pragmatik.v2i3.941>
- Azhar, M., & Satriawan, D. A. (2018). Implementasi Kebijakan Energi Baru dan Energi

- Terbarukan Dalam Rangka Ketahanan Energi Nasional. *Administrative Law and Governance Journal*, 1(4), 398–412. <https://doi.org/10.14710/alj.v1i4.398-412>
- Azizah, T. N. A., Arifin, S., & Puspitasari, I. (2023). Penerapan Media Pembelajaran Wordwall dalam Menunjang Pemahaman Konsep Siswa. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(5), 3168–3175. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i5.1655>
- Cahyo Utomo, A., Abidin, Z., & Aditya Rigiyanti, H. (2020). Keefektifan Pembelajaran Project Based Learning terhadap Sikap Ilmiah pada Mahasiswa PGSD. *Educational Journal of Bhayangkara*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.31599/r9b75s52>
- Diani, S. F., Maulidiya, D., & Susanta, A. (2019). Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Vii a Smpn 6 Kota Bengkulu Setelah Memperoleh Pembelajaran Discovery Learning. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 3(3), 362–373. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.3.3.362-373>
- Dwisari, V., Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2023). Pemanfaatan Energi Matahari: Masa Depan Energi Terbarukan. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 376–384. <https://doi.org/10.37478/optika.v7i2.3322>
- Effendi, K. N. S. (2017). Pemahaman Konsep Siswa Kelas Viii Pada Materi Kubus Dan Balok. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 2(4), 87–94. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v2i2.552>
- Fatmawati, P., Andarmoyo, S., & Muftiana, E. (2018). Peningkatan Minat Belajar Siswa Dengan Menggunakan Metode Ceramah Interaktif. *Health Sciences Journal*, 4(2), 19. <https://doi.org/10.24269/hsj.v4i2.509>
- Fisika, M., Hidayah, U., Nahla, Z., & Simanjuntak, M. P. (2025). *Studi literatur : Optimalisasi Model Discovery Learning dalam Peningkatan Pemahaman Konsep , Sikap Ilmiah , Berpikir Kritis , dan Hasil Kognitif Siswa*. 4(2), 8140–8147.
- Irawati, F., Kartikasari, F. D., & Tarigan, E. (2021). Pengenalan Energi Terbarukan dengan Fokus Energi Matahari kepada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah. *Publikasi Pendidikan*, 11(2), 164. <https://doi.org/10.26858/publikan.v11i2.16413>
- Lili, Sitompul, S. S., Firdaus, & Oktaviany, E. (2025). *Penerapan Model PjBL Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Energi Terbarukan di SMA*. 13(1), 61–74.
- Mahmudah, M. (2016). Urgensi Diantara Dualisme Metode Pembelajaran Ceramah Dalam Kegiatan Belajar Mengajar Untuk Siswa MI/SD. *Cakrawala: Jurnal Studi*

Islam, 11(1), 116–129. <https://doi.org/10.31603/cakrawala.v11i1.107>

- Muhayatul, M. (2025). Transformasi Energi Terbarukan dalam Kerangka Pembangunan Berkelanjutan: Studi Evaluatif Atas Kebijakan dan Implementasi di Indonesia. *Trends in Applied Sciences, Social Sciences, and Education* |, 3(1), 13–30.
- Sari, C. E. (2020). Identifikasi Sikap Ilmiah Dalam Melakukan Praktikum Fisika Pada Peserta Didik Sman 12 Makassar. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 16(1), 27. <https://doi.org/10.35580/jspf.v16i1.15281>
- Ta'i, Y., Manggus, M. Y., Inggo, M. S., Bhen, M. M. O., Weo, M. S., Baka, M. Y., Lawe, Y. U., & Kaka, P. W. (2023). Implementasi Metode Ceramah Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar. *Jurnal Citra Pendidikan Anak*, 2(1), 82–88. <https://doi.org/10.38048/jcpa.v2i1.1545>
- Ulfa, S., W. (2018). Mentradisikan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Biolokus*, 1(1), 1–10.
- Widya, S. U. (2016). Pembelajaran Berbasis Praktikum : Upaya Mengembangkan. *Jurnal Pendidikan Islam Dan Teknologi Pendidikan*, VI(1), 65–75.
- Wirabumi, R. (2020). Metode Ceramah Pembelajaran. *Annual Conference on Islamic Education and Thought*, I(I), 105–113.
- Yusra, R. A., Kusumah, F. H., & Suryadi, A. (2025). Pengaruh PjBL-STEM terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Energi Terbarukan dalam Mendukung Pendidikan yang Berkualitas. *Jurnal Pendidikan Matematika ...*, 13, 26–37. <https://jurnal.uny.ac.id/index.php/jpms/article/view/86537>