

Studi Komparasi Model PBL dan PBL *Hybrid* berbasis STEAM terhadap Pemahaman Konsep Dasar-Dasar Listrik siswa SMK Teknik Pembangkit Tenaga Listrik

Chufadatul Chusna⁽¹⁾, Lismi Animatul Chisbiyah⁽²⁾

Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jl. Semarang 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

Email: ¹chufadatul.chusna.2305518@students.um.ac.id , ²lismi.chisbiyah@um.ac.id

Tersedia Online di

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

Sejarah Artikel

Diterima 19 Desember 2023
Direvisi 8 Mei 2024
Disetujui 8 Mei 2024
Dipublikasikan 30 November 2024

Keywords:

PBL; Hybrid PBL; Concept Understanding

Kata Kunci:

PBL; PBL Hybrid; Pemahaman Konsep

Corresponding Author:

Name:
Chufadatul Chusna
Email:
chufadatul.chusna.2305518@students.um.ac.id

Abstract: *Comprehension of concepts plays a crucial role in the learning journey. The utilization of various learning models can influence students' grasp of these concepts. (1) It has been found that there is a correlation between student participation rates and concept understanding when using two different learning models, (2) it has been found that when using a Problem Based H learning model, classes with high and low activity levels showed the most significant difference in understanding concepts. The study involved students of the TPTL expertise program at Brantas Karangates SMK. This is a real experimental research. The study sample consists of two groups. In this research, the data underwent analysis through descriptive methods, preliminary tests, and hypothesis testing utilizing SPSS statistical software. Findings indicated that the hybrid STEAM-based PBL learning model, the STEAM-based learning model, and the conventional STEAM learning model demonstrated varying levels of concept comprehension across highly active and moderately low active classes.*

Abstrak: Peringkat penting dalam proses pembelajaran adalah pemahaman konsep. Bagaimana siswa memahami ide-ide dapat dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran. (1) Telah ditemukan bahwa terdapat korelasi antara tingkat partisipasi siswa dan pemahaman konsep ketika menggunakan dua model pembelajaran yang berbeda.; (2) menemukan bahwa perbedaan yang paling signifikan dalam pemahaman konsep antara kelas dengan tingkat keaktifan tinggi dan rendah saat menerapkan model pembelajaran *Problem Based Hybrid*; dan (3) Mengidentifikasi perbedaan paling mencolok dalam pemahaman konsep antara kelas yang memiliki tingkat partisipasi tinggi dan rendah ketika menggunakan model

pembelajaran *Problem Based Hybrid*. Studi ini melibatkan siswa program keahlian TPTL di SMK Brantas Karangates. Ini adalah penelitian eksperimen nyata. Sampel penelitian terdiri dari dua kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL *hybrid* berbasis STEAM, model pembelajaran PBL berbasis STEAM, dan model pembelajaran PBL berbasis STEAM memahami konsep kelas keaktifan tinggi dan keaktifan rendah rata-rata. Uji prasyarat dan uji hipotesis juga dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS dalam penelitian ini.

PENDAHULUAN

Pilihan dan penerapan model pembelajaran dalam lingkungan kelas adalah komponen yang sangat penting yang dapat memengaruhi kapasitas siswa untuk memahami ide-ide. Model pembelajaran yang diadopsi oleh guru memiliki potensi besar untuk membentuk pengalaman

belajar siswa serta berperan dalam membentuk tingkat pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Oleh karena itu, keputusan dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran tidak bisa diabaikan begitu saja oleh pendidik. Sebaliknya, pendidik perlu mempertimbangkan secara cermat kebutuhan dan karakteristik siswa, serta lingkungan pembelajaran yang ada, agar dapat memilih model pembelajaran yang paling sesuai. Dengan demikian, model pembelajaran yang tepat dapat merangsang pemahaman konsep siswa secara lebih mendalam dan berkelanjutan, mengoptimalkan potensi pembelajaran di dalam kelas (Lisma et al., 2017).

Peran pendidik memiliki kepentingan yang signifikan dalam merancang kerangka pembelajaran yang mengintegrasikan pendekatan *hybrid learning*, dengan tujuan memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami konsep materi pelajaran. Dalam konteks ini, guru bertindak sebagai arsitek pembelajaran yang bertugas menciptakan lingkungan pembelajaran yang merangsang pemahaman yang lebih dalam dan inklusif bagi siswa. Melalui pendekatan *hybrid learning*, guru dapat mengintegrasikan berbagai sumber daya dan teknologi yang relevan dengan kurikulum, memungkinkan siswa untuk memperoleh pemahaman yang holistik dan beragam terhadap materi pelajaran. Oleh karena itu, guru dapat membuat desain pembelajaran yang menarik dan dinamis untuk siswa dan membantu mereka memahami konsep dengan lebih baik (Fitria et al., 2020).

Untuk memastikan bahwa siswa memperoleh pemahaman yang optimal selama proses belajar-mengajar, diperlukan inovasi terus-menerus dalam model pembelajaran. Metode Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) mengintegrasikan prinsip-prinsip *hybrid* dengan pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*). Pendekatan ini memiliki potensi untuk mengurangi kesalahan dalam penerapan pembelajaran *hybrid*. Dengan memanfaatkan elemen-elemen STEAM, pendekatan PBL *hybrid* dapat menghadirkan konteks dunia nyata dan membangun pemahaman yang mendalam melalui penyelesaian masalah. Dengan pendekatan ini, siswa memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar-mengajar, meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mereka terhadap materi, sambil meminimalkan potensi kesalahan dalam penerapan metode pembelajaran *hybrid*. Oleh karena itu, terus berkembangnya model-model pembelajaran seperti PBL *hybrid* berbasis STEAM menjadi kunci dalam menciptakan pengalaman belajar yang efektif dan bermakna bagi peserta didik (Suwandi & Prisma, 2021). Pendekatan pembelajaran STEAM, yang melibatkan integrasi ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika, mewakili suatu kerangka kerja holistik yang dirancang untuk memperdalam pemahaman konsep siswa melalui perspektif multidimensi. Dalam konteks ini, pendidikan tidak lagi terbatas pada batasan-batasan disiplin ilmu yang terpisah, melainkan diarahkan pada penyatuan berbagai aspek pengetahuan dan keterampilan. Dengan mengintegrasikan STEAM ke dalam proses pembelajaran, siswa didorong untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam dan berkelanjutan terhadap materi pelajaran, serta memanfaatkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis mereka untuk menghadapi tantangan yang kompleks dalam dunia nyata. Ini menciptakan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan koneksi antara konsep-konsep yang berbeda, memperluas pandangan mereka, dan menggali potensi mereka secara menyeluruh dalam berbagai bidang pengetahuan dan keterampilan.

Dengan demikian, pendekatan pembelajaran STEAM mencerminkan pendekatan yang inklusif dan holistik dalam mencapai tujuan pendidikan yang komprehensif. Langkah-langkah pembelajaran STEAM mencakup integrasi berbagai elemen seperti eksperimen ilmiah, teknologi terkini, pemecahan masalah teknik, kreativitas seni, dan pemikiran matematis. Dengan demikian, pendekatan ini tidak hanya memungkinkan siswa untuk memahami konsep secara mendalam, tetapi juga merangsang keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan kreatif mereka. Melalui pengalaman belajar yang terintegrasi dan praktis ini, siswa diharapkan dapat mengembangkan pemahaman yang lebih luas dan mendalam tentang materi pelajaran serta meningkatkan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan dunia nyata (Safilda et al., 2021).

Dampak dari ketidakpahaman konsep siswa bisa terkait dengan pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan pada peran guru dan berlangsung secara linear, di mana aliran informasi

hanya mengalir dari guru ke siswa tanpa interaksi yang memadai (Nahdi, dkk., 2018). Pendidik memiliki peran yang sangat penting dalam mendorong dan mendorong siswa untuk mengembangkan pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas. Peran ini memiliki dampak yang signifikan pada pengalaman belajar siswa. Sebagai fasilitator utama dalam lingkungan pembelajaran, pendidik bertanggung jawab untuk menginspirasi, mendorong, dan membimbing siswa dalam mengeksplorasi pengetahuan dan keterampilan melalui interaksi aktif dan pengalaman langsung. Pendidik tidak hanya bertindak sebagai sumber informasi, melainkan juga sebagai mentor yang membimbing siswa dalam memperoleh pemahaman yang komprehensif, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dan mengembangkan keterampilan adaptasi mereka dalam menghadapi tantangan pembelajaran. Melalui pendekatan yang berpusat pada aktivitas, pendidik dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis dan kolaboratif, di mana siswa merasa termotivasi untuk aktif berpartisipasi, bereksperimen, dan menciptakan pengetahuan secara mandiri.

Dengan demikian, peran pendidik dalam memfasilitasi pembelajaran yang berfokus pada aktivitas tidak hanya memengaruhi proses belajar siswa secara positif, tetapi juga membantu membentuk sikap belajar yang mandiri, inovatif, dan berkelanjutan. Ini melibatkan penciptaan lingkungan belajar yang memotivasi siswa untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran, mendorong mereka untuk bertanya, berpikir kritis, berkolaborasi, dan mengaplikasikan konsep yang dipelajari dalam situasi nyata. Dorongan dan motivasi dari pendidik juga dapat membangkitkan minat intrinsik siswa terhadap pembelajaran, memperkuat rasa tanggung jawab mereka atas proses belajar mereka sendiri, dan membantu mereka meraih potensi maksimal dalam mencapai pemahaman yang mendalam dan berkelanjutan. Penelitian Widodo (2020) menyatakan bahwa metode ceramah tidak efektif dan akan berdampak pada pemahaman konsep peserta didik. Pembelajaran berbasis masalah (PBL) memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman konsep dasar siswa karena siswa memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dan mengatasi masalah baik secara individual maupun dalam kelompok (Halim et al., 2017). Berdasarkan temuan riset, ditemukan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran STEAM mampu menghasilkan peningkatan signifikan dalam aktivitas menulis siswa, terutama dalam konteks penggunaan unsur seni yang terintegrasi dalam metode tersebut. Penelitian menunjukkan bahwa kegiatan menulis menjadi lebih aktif dan beragam saat siswa terlibat dalam proses pembelajaran yang memanfaatkan aspek seni dari pendekatan STEAM. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan yang menggabungkan elemen ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika tidak hanya berdampak pada pemahaman konsep, tetapi juga memperkaya dan memperluas keterlibatan siswa dalam proses belajar menulis. Dengan demikian, integrasi unsur seni dalam pendekatan STEAM dapat menjadi salah satu strategi efektif dalam meningkatkan keterampilan menulis siswa (Saihu, 2022).

Tingkat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran memiliki dampak yang signifikan terhadap kemampuan mereka dalam memahami konsep. Ketika siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran, baik melalui diskusi, praktikum, eksplorasi, atau proyek-proyek kreatif, mereka cenderung memiliki pemahaman yang lebih mendalam dan luas terhadap materi pelajaran. Aktivitas yang memungkinkan siswa untuk berpikir secara kritis, mengajukan pertanyaan, berkolaborasi dengan teman sekelas, dan menerapkan konsep dalam konteks nyata, semua itu dapat meningkatkan kualitas pemahaman mereka. Oleh karena itu, menciptakan lingkungan pembelajaran yang merangsang keaktifan siswa dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam memahami konsep pelajaran. Penelitian Khusnawan (2018) menyatakan bahwa Terdapat hubungan antara tingkat partisipasi dalam proses pembelajaran dengan pencapaian hasil belajar. Dua kategori utama adalah keterlibatan siswa dalam pembelajaran: tinggi dan rendah. Studi menunjukkan bahwa siswa yang menunjukkan tingkat keterlibatan yang tinggi cenderung memiliki pemahaman konsep yang lebih dalam dan kokoh daripada mereka yang memiliki tingkat keterlibatan yang rendah. Peserta didik dengan tingkat keterlibatan yang tinggi umumnya lebih aktif dalam proses pembelajaran, mereka aktif

bertanya, berdiskusi, berkolaborasi dengan teman sekelas, dan menerapkan konsep-konsep yang dipelajari dalam berbagai konteks. Dengan demikian, tingkat keterlibatan yang tinggi tidak hanya mencerminkan tingkat partisipasi yang tinggi dalam pembelajaran, tetapi juga berdampak positif pada kedalaman dan keluasan pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Itulah sebabnya penting bagi kita untuk mendorong dan memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran agar mereka memahami konsep yang lebih baik (Sukma Agustina Dwi Hapsari et al., 2021).

Memahami konsep adalah kunci utama dalam proses belajar yang penting (Radiusman, 2020). Jika pembelajaran tidak fokus pada pemahaman konsep, maka siswa mungkin tidak akan memahami alasan di balik kebenaran atau ketidakbenaran suatu jawaban (Silalahi et al., 2023). Karena itu, meningkatkan mutu proses pembelajaran Dasar-Dasar Listrik di sekolah menjadi hal yang sangat signifikan (MANALU, 2022). Dan guru perlu memiliki serta mengembangkan kemampuan untuk menerapkan materi pelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan kepribadian siswa (Khoirudin et al., 2022).

Menerapkan model pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep dan harga diri merupakan gagasan baru dalam pelaksanaan pembelajaran yang belum banyak diselidiki (Syuhada et al., 2022). Apabila pemahaman dasar yang dimiliki oleh peserta didik tidak akurat, maka mereka akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang lebih kompleks (Afridiani et al., 2020). Faktanya, banyak siswa yang belum memiliki pemahaman yang kuat terhadap konsep-konsep dasar yang diajarkan dalam mata pelajaran Dasar-Dasar Listrik (Yusuf et al., 2022). Satu opsi yang tepat adalah menerapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa (Hidayat et al., 2022).

Istilah "pemahaman konsep" sering muncul dalam literatur pendidikan, namun belum sepenuhnya dipahami secara luas oleh para guru (Mulyono & Hapizah, 2018). Kemampuan memahami konsep melibatkan kemahiran dalam memahami ide secara menyeluruh dengan menggunakan pemikiran yang logis, analitis, kreatif, dan inovatif, serta kemampuan untuk memberikan justifikasi atas ide tersebut (Giawa et al., 2022). Pemahaman konsep tidak hanya tentang menghafal informasi, melainkan juga melibatkan keterampilan untuk menerapkan informasi yang telah diperoleh (Tarumasely, 2020). Pemahaman konsep dan keterampilan proses saling terkait karena melibatkan dimensi kognitif, manual, dan sosial (Abdi et al., 2021).

Tingkat pemahaman konsep dapat berbeda-beda tergantung pada seberapa baik siswa memahami materi selama proses belajar (Harta et al., 2014). Seringkali, kurangnya kesadaran siswa akan pentingnya memahami konsep dapat mengakibatkan hasil belajar yang kurang memuaskan. Tingkat keterlibatan siswa yang tinggi atau rendah dapat memengaruhi seberapa baik pemahaman siswa terhadap materi selama proses belajar. Penerapan berbagai model pembelajaran juga bisa berdampak pada seberapa baik siswa memahami konsep tersebut (Khusnawan, 2018). Peserta didik yang terlibat secara aktif cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan yang tidak aktif. Satu taktik untuk memperbaiki pemahaman konsep Dasar-Dasar Listrik adalah dengan menerapkan metode pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah, contohnya *Problem-Based Learning* (PBL). Pendekatan ini menekankan pada penyelesaian masalah dalam situasi nyata (Pebriani, 2022).

Pendekatan pembelajaran Berbasis Masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) merupakan metode pengajaran yang mendorong pengembangan strategi pemecahan masalah, serta membangun pengetahuan dan keterampilan melalui partisipasi aktif siswa dalam menyelesaikan masalah sehari-hari yang kompleks dan tidak terstruktur secara jelas (Simanjuntak et al., 2022). Peserta didik yang kurang tertarik dalam belajar mungkin akan menghadapi tantangan saat mengikuti pembelajaran berbasis masalah (PBL) (Fitaloka et al., 2022). Dapat disimpulkan bahwa untuk mengatasi tantangan dalam pemahaman konsep peserta didik, mereka harus didorong untuk terlibat lebih aktif dalam materi pembelajaran dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah dunia nyata (Anggraeni, R. A., & Wulandari, 2022).

PBL adalah pendekatan pengajaran yang efektif untuk memperkuat kemampuan berpikir siswa. Metode ini membantu siswa dalam mengolah informasi yang mereka punya dan memperluas pemahaman mereka tentang lingkungan sosial dan dunia sekitarnya (Novianti et al., 2020). Dalam pendekatan pembelajaran Berbasis Masalah (PBL), perhatian utama diberikan pada pertanyaan atau masalah yang mendorong peserta didik untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang konsep dan prinsip-prinsip dasar dalam suatu bidang studi (Melinda & Zainil, 2020). Dalam PBL, siswa diharapkan untuk menghadapi tantangan sendiri dan bekerja secara independen, sehingga mereka dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka (Darwati & Purana, 2021).

Setelah melakukan observasi pada siswa kelas X TPTL di SMK Brantas Karangates selama kegiatan Pembelajaran dan Pembiasaan Lapangan (PLP), ditemukan bahwa sejumlah siswa menunjukkan tingkat keterlibatan yang rendah dalam proses pemahaman materi pelajaran yang diajarkan. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tingkat keterlibatan yang rendah dan pemahaman konsep yang kurang memadai pada sebagian peserta didik dapat disebabkan oleh penerapan pendekatan pembelajaran yang masih bersifat pusat pengajaran (*teaching center*). Dalam pendekatan ini, peran pendidik lebih dominan dalam menyampaikan informasi, sementara keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran cenderung terbatas. Akibatnya, tindakan proaktif diperlukan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan mendorong mereka untuk lebih aktif memahami ide. Hasil pembelajaran yang optimal dapat dicapai melalui peningkatan keterlibatan siswa. Diharapkan siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga berpartisipasi secara aktif dalam diskusi, mengeksplorasi, dan merenungkan materi pelajaran. Langkah-langkah ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang memotivasi dan mendorong siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam dan berkelanjutan terhadap materi pembelajaran. Dengan demikian, upaya untuk meningkatkan keterlibatan siswa merupakan langkah penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran dan mencapai hasil pembelajaran yang memuaskan. Dengan mempertimbangkan isu yang telah diuraikan, didapatkan Studi Komparasi PBL *Hybrid* dan PBL berbasis STEAM dalam mata pelajaran Dasar-dasar Listrik di SMK Teknik Pembangkit Tenaga Listrik bertujuan untuk beberapa hal. Langkah pertama dalam penelitian ini adalah menjelajahi hubungan antara tingkat partisipasi siswa dan pemahaman konsep dengan menerapkan kedua model pembelajaran tersebut. Langkah kedua adalah mengidentifikasi perbedaan signifikan dalam pemahaman konsep antara kelas-kelas yang memiliki tingkat partisipasi yang berbeda menggunakan dua model pembelajaran yang berbeda. Langkah terakhir adalah memahami perbedaan pemahaman konsep yang paling penting antara kelas-kelas dengan tingkat partisipasi yang tinggi dan rendah.

METODE

Studi ini menggunakan jenis penelitian eksperimen sejati. Dalam studi ini, digunakan teknik pengambilan *sampel purposive*, yang memilih sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh tingkat aktivitas terhadap pemahaman konseptual. Model pembelajaran berbasis masalah yang berfokus pada STEAM serta model *blended problem-based learning* digunakan dalam penelitian ini. Desain faktorial dua kali dua dipilih karena mempertimbangkan beberapa variabel independen. Penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan tingkat keaktifan siswa. Menggunakan lembar observasi yang telah divalidasi untuk membagi kelompok keaktifan berdasarkan observasi. Setelah itu dilakukan pembelajaran PBL dan PBL *Hybrid* di masing-masing kelompok. Pada proses pembelajaran dilakukan tes dan dihasilkan data yang mengukur pemahaman konsep.

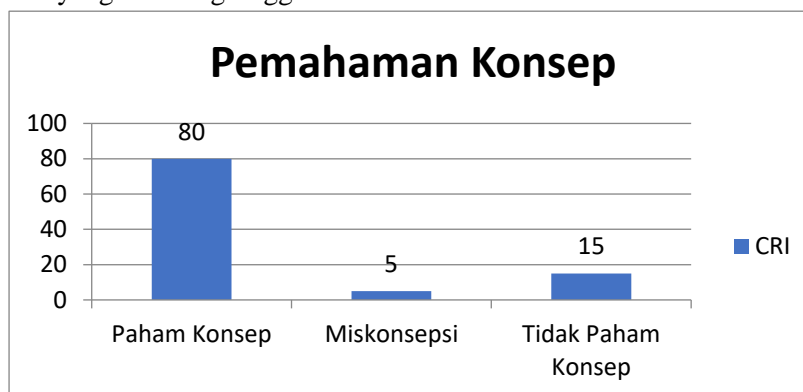
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemahaman Konsep Dasar-Dasar Listrik kelas tingkat keaktifan tinggi dengan penerapan PBL *Hybrid* berbasis STEAM

Table 1 Nilai Tes Pemahaman Konsep pada siswa tingkat keaktifan tinggi dengan penerapan PBL *Hybrid* berbasis STEAM

Interval	Frekuensi	Presentase	Kategori	Rata-rata	Kriteria
85-100	7	41,1%	Sangat Tinggi	84%	Tinggi
75-84	10	58,9%	Tinggi		
65-74	-	-	Sedang		
55-64	-	-	Rendah		
0-54	-	-	Sangat Rendah		
Total	17	100%			

Pemahaman konsep dalam ranah pengetahuan pada kelas dengan tingkat keterlibatan siswa yang tinggi, yang menggunakan pendekatan pembelajaran *problem-based hybrid learning* (PBHL) yang berakar pada konsep STEAM, dapat diamati melalui rentang nilai pada tes pasca-pelajaran. Hasil analisis menunjukkan sebagian besar siswa memperoleh nilai *posttest* berada pada kategori tinggi. Penelitian Wahyuni (2021) didapatkan hasil bahwa pembelajaran yang menggunakan *hybrid learning* terbukti meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal tersebut berpengaruh pada nilai *posttest* siswa yang terbilang tinggi.



Gambar 1. Grafik Pemahaman Konsep kelas tingkat keaktifan tinggi dengan penerapan PBL *Hybrid* berbasis STEAM

Metode keyakinan tanggapan indeks (CRI) dapat digunakan untuk mengevaluasi tingkat keyakinan tentang pemahaman konsep siswa kelas yang sangat aktif dengan penerapan PBL *Hybrid* berbasis STEAM. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memahami konsep setiap soal, tetapi beberapa siswa miskonsepsi atau tidak memahami konsep pada soal tertentu. Hal ini karena penjelasan materi tidak selalu mendengarkan dengan baik.

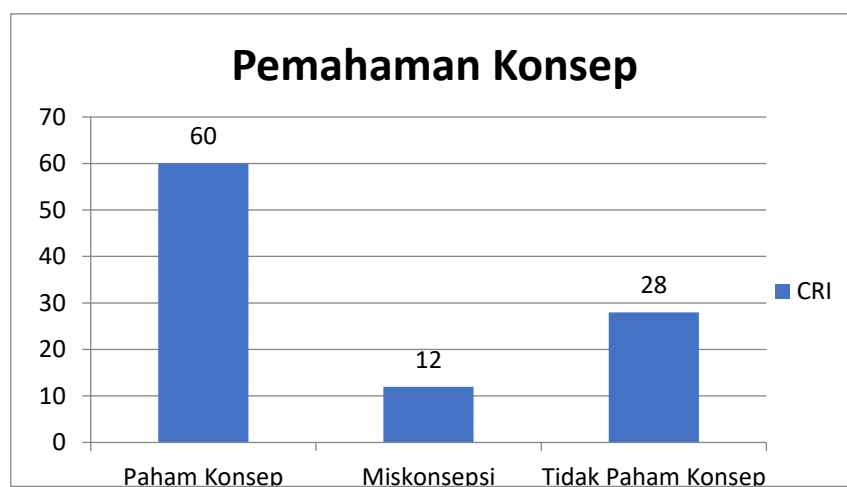
Tabel 1 memberikan ikhtisar tentang pemahaman konsep siswa dalam domain pengetahuan di kelas yang menunjukkan tingkat keterlibatan yang sangat tinggi, dengan menerapkan pendekatan pembelajaran *hybrid* PBL yang didasarkan pada konsep STEAM. Data tersebut mengindikasikan bahwa dari total siswa yang terlibat, 7 siswa memperoleh nilai dalam kategori sangat tinggi, sementara 10 siswa lainnya mencapai nilai yang juga tergolong dalam kategori tersebut. Secara keseluruhan, kelas yang menerapkan model pembelajaran *hybrid* PBL berbasis STEAM memiliki rata-rata nilai keterlibatan sebesar 84%. Ini menunjukkan bahwa siswa berprestasi sangat baik di kelas.

Gambar 1 memperlihatkan bagaimana pemahaman konsep diamati dengan menggunakan metode indeks kepastian respons (CRI) atau tingkat keyakinan pada kelas yang sangat terlibat dengan PBL *Hybrid* berbasis STEAM. Data menunjukkan bahwa secara keseluruhan, siswa terklasifikasi sebagai pemahaman konsep sebesar 80%, miskonsepsi sebesar 5%, dan ketidaktahuan konsep sebesar 15%. Dari data ini, dapat disimpulkan bahwa rata-rata siswa berada dalam kategori yang sesuai dengan pemahaman konsep untuk setiap pertanyaan.

Pemahaman Konsep Dasar-Dasar Listrik kelas tingkat keaktifan rendah dengan penerapan PBL *Hybrid* berbasis STEAM

Table 2 Nilai Tes Pemahaman Konsep pada siswa tingkat keaktifan rendah dengan penerapan PBL *Hybrid* berbasis STEAM

Interval	Frekuensi	Presentase	Kategori	Rata-rata	Kriteria
85-100	-	-	Sangat Tinggi		
75-84	5	29,4%	Tinggi		
65-74	3	17,6%	Sedang	69%	Sedang
55-64	9	53%	Rendah		
0-54	-	-	Sangat Rendah		
Total	17	100%			



Gambar 2 Grafik Pemahaman Konsep kelas tingkat keaktifan rendah dengan penerapan PBL *Hybrid* berbasis STEAM

Analisis tingkat keyakinan dapat berfungsi sebagai alat untuk mengevaluasi pemahaman konsep siswa dalam kelas dengan keterlibatan yang rendah, yang menerapkan pendekatan PBL *Hybrid* berbasis STEAM. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa sebagian besar memahami konsep di setiap soal, tetapi ada siswa yang miskonsepsi atau kurang memahami konsep di beberapa soal. Pemahaman siswa tentang konsep dalam konteks ini dapat diukur dengan metode CRI. Penelitian Rahayu (2020) menyatakan bahwa siswa yang tidak paham konsep pada soal tertentu dapat disebabkan oleh soal yang kompleks menjadikan siswa kesulitan untuk memahami konsep pada soal tersebut.

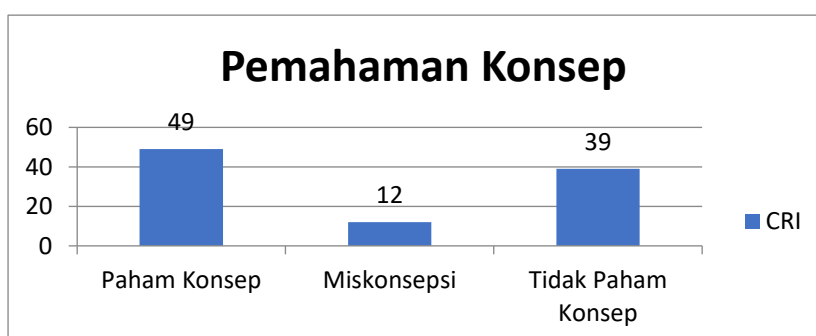
Tabel 2 memberikan gambaran tentang pemahaman konsep yang dicapai oleh siswa di kelas yang menunjukkan tingkat keterlibatan rendah, yang menerapkan pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) *Hybrid* yang didasarkan pada pendekatan STEAM. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari total siswa yang terlibat, 5 siswa mencapai tingkat pemahaman yang tinggi, 3 siswa berada dalam kategori pemahaman sedang, sementara 9 siswa lainnya diklasifikasikan sebagai memiliki pemahaman yang rendah terhadap konsep yang diajarkan. Secara keseluruhan pada Gambar 2, nilai rata-rata untuk kelas yang menunjukkan tingkat

keterlibatan rendah dan menerapkan pendekatan PBL *Hybrid* berbasis STEAM adalah sebesar 69%. Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa siswa secara keseluruhan mencapai tingkat pemahaman yang memadai, yang menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang digunakan mungkin telah meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep. Namun, masih diperlukan perbaikan atau penyesuaian tambahan untuk memastikan hasil pembelajaran yang optimal.

Pemahaman Konsep Dasar-Dasar Listrik kelas tingkat keaktifan tinggi dengan model pembelajaran PBL berbasis STEAM

Table 3 Nilai Tes pada siswa tingkat keaktifan tinggi dengan penerapan model pembelajaran PBL berbasis STEAM

Interval	Frekuensi	Presentase	Kategori	Rata-rata	Kriteria
85-100	-	-	Sangat Tinggi		
75-84	-	-	Tinggi		
65-74	5	29,4%	Sedang	59%	Rendah
55-64	12	70,6%	Rendah		
0-54	-	-	Sangat Rendah		
Total	17	100%			



Gambar 3 Grafik Pemahaman Konsep kelas tingkat keaktifan tinggi dengan penerapan model pembelajaran PBL berbasis STEAM

Interval nilai pasca-tes menunjukkan pemahaman konsep di bidang pengetahuan kelas yang sangat aktif menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) berbasis STEAM. Hasil analisis menunjukkan sebagian besar siswa memperoleh nilai *posttest* berada pada kategori rendah. Penelitian Tyas (2017) mendapatkan hasil bahwa penerapan model pembelajaran PBL tidak selalu sesuai dengan harapan. Meskipun pada panelitian ini mengkombinasikan dengan metode STEAM, siswa dengan keaktifan tinggi tetap memperoleh nilai rendah. Hal tersebut dikarenakan kurang efektifnya model pembelajaran PBL pada kelas ini.

Pemahaman konsep dengan melihat tingkat keyakinan siswa dalam menjawab soal dapat menggunakan metode CRI. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelas yang sangat aktif memanfaatkan model pembelajaran PBL berbasis STEAM masih dianggap memahami konsep. Meskipun nilai *posttest* berada di kategori rendah, namun tingkat keyakinan siswa berada di kategori paham konsep. Hal ini dikarenakan siswa yang memiliki tingkat keaktifan tinggi saat proses pembelajaran sebagian besar bertanya jika belum memahami konsep.

Dalam kelas yang sangat interaktif dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) berfokus pada STEAM, Tabel 3 menggambarkan bahwa lima siswa berada di kategori menengah dan dua belas siswa berada di kategori rendah. Rata-rata nilai kelas tersebut adalah 59%, menunjukkan bahwa siswa-siswa di kelas tersebut mendapat nilai lebih rendah dari rata-rata.

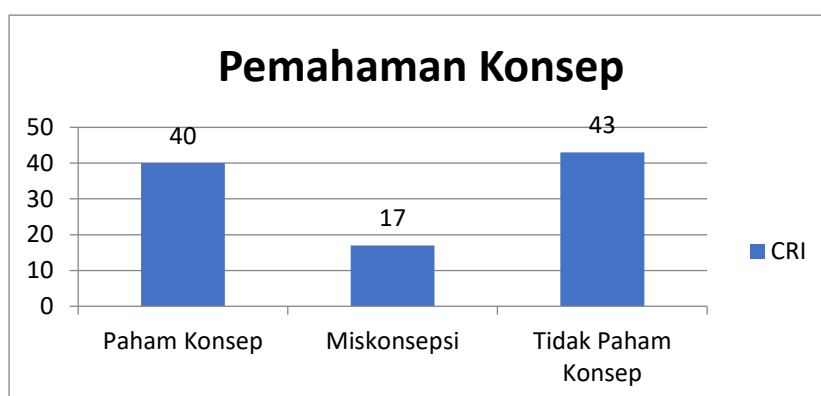
Gambar 3 menunjukkan bagaimana siswa memiliki keyakinan dan pemahaman konsep dalam kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL berbasis STEAM. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa terbagi menjadi kategori pemahaman konsep sebesar 49%,

miskonsepsi sebesar 12%, dan ketidaktahuan konsep sebesar 39%. Dari data ini, dapat disimpulkan bahwa siswa secara umum berada dalam kategori pemahaman konsep untuk setiap pertanyaan yang diajukan.

Pemahaman Konsep Dasar-Dasar Listrik kelas tingkat keaktifan rendah dengan penerapan model pembelajaran PBL berbasis STEAM

Table 4 Nilai Tes Pemahaman Konsep pada siswa tingkat keaktifan rendah dengan penerapan model pembelajaran PBL berbasis STEAM

Interval	Frekuensi	Presentase	Kategori	Rata-rata	Kriteria
85-100	-	-	Sangat Tinggi		
75-84	-	-	Tinggi		
65-74	1	5,9%	Sedang	54%	Sangat Rendah
55-64	6	35,2%	Rendah		
0-54	10	58,9%	Sangat Rendah		
Total	17	100%			



Gambar 4 Grafik Pemahaman Konsep kelas tingkat keaktifan rendah dengan penerapan model pembelajaran PBL berbasis STEAM

Hasil dari analisis pemahaman konsep di kelas dengan keterlibatan siswa yang rendah dan model pembelajaran PBL berbasis STEAM, menunjukkan bahwa secara keseluruhan, prestasi siswa cenderung rendah. Siswa yang kurang aktif cenderung menunjukkan perilaku pasif dan lebih suka bergurau saat pembelajaran berlangsung. Implementasi model pembelajaran PBL berbasis STEAM kurang sesuai untuk kelas dengan tingkat partisipasi siswa yang rendah. Fenomena ini disebabkan oleh fakta bahwa siswa yang memiliki kecenderungan pasif dalam belajar akan cenderung semakin pasif jika model pembelajaran yang diterapkan tidak sesuai dengan karakteristik mereka.

Teknik CRI bisa diterapkan untuk mengevaluasi tingkat kepercayaan siswa terhadap pemahaman konsep di kelas dengan tingkat partisipasi rendah, yang menerapkan model pembelajaran berbasis PBL yang berfokus pada STEAM. Hasil analisis menunjukkan sebagian besar siswa tidak paham konsep pada tiap butir soal, namun sebagian siswa masih ada yang paham konsep pada soal tertentu. Penelitian Tyas (2017) menyatakan bahwa siswa yang berada di kelompok rendah tidak ada usaha untuk yang serius untuk memahami konsep. Hal tersebut berdampak pada tingkat keyakinan saat menjawab soal.

Hasil analisis dari model pembelajaran PBL berbasis STEAM yang diterapkan di kelas dengan tingkat keterlibatan siswa yang tinggi di Tabel 4 menunjukkan bahwa, dari semua siswa yang terlibat, satu siswa menerima nilai dalam kategori rendah, enam siswa menerima nilai dalam kategori rendah, dan sepuluh siswa menerima nilai dalam kategori sangat rendah. Rata-rata nilai

untuk kelas dengan tingkat keterlibatan siswa yang tinggi adalah tinggi. Gambar 4 menunjukkan tingkat keyakinan atau pemahaman konsep siswa dalam kelas yang memiliki tingkat keterlibatan yang tinggi. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa terbagi ke dalam kategori pemahaman konsep 40%, miskonsepsi 17%, dan ketidaktahuan konsep 43%. Data ini menunjukkan bahwa siswa rata-rata tidak tahu konsep.

SIMPULAN

Dibutuhkan perubahan digital di sektor publik untuk menyesuaikan diri. Dalam analisis deskriptif pemahaman konsep Dasar-Dasar Listrik, Penemuan menunjukkan bahwa siswa yang aktif secara intens memiliki pemahaman konsep yang lebih kuat daripada mereka yang kurang terlibat, seperti tercermin dari nilai tes pemahaman konsep yang lebih tinggi. Namun, ketika diterapkan, siswa dalam model pembelajaran PBL berbasis STEAM seringkali mendapat nilai yang lebih rendah daripada siswa dalam model PBL *Hybrid* berbasis STEAM. Fenomena ini menyoroti bahwa meskipun tingkat keterlibatan siswa dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman konsep, faktor-faktor lain seperti desain pembelajaran dan implementasi model pembelajaran juga memiliki dampak penting terhadap hasil belajar. Kendati demikian, pemahaman konsep pada kelas-kelas dengan tingkat keterlibatan yang tinggi umumnya dianggap sebagai pemahaman yang solid, ditandai dengan nilai tes pemahaman konsep yang cenderung tinggi. Namun demikian, dalam kelas-kelas dengan tingkat keterlibatan yang tinggi yang menerapkan model pembelajaran PBL, pemahaman konsep cenderung menurun karena terbatasnya waktu yang dialokasikan untuk diskusi dan pertanyaan. Sebaliknya, pemahaman konsep siswa dengan tingkat keterlibatan rendah yang mengikuti PBL *Hybrid* dikategorikan sebagai paham konsep. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep dalam kelas-kelas dengan tingkat keterlibatan rendah yang menerapkan model pembelajaran PBL berbasis STEAM seringkali berada dalam kategori tidak paham konsep. Oleh karena itu, hasil tes pemahaman konsep menunjukkan bahwa pemahaman konsep pada kelas-kelas dengan tingkat keterlibatan tinggi dan rendah yang menerapkan model pembelajaran PBL berbasis STEAM cenderung rendah.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdi, M. U., Mustafa, M., & Pada*, A. U. T. (2021). Penerapan Pendekatan STEM Berbasis Simulasi PhET Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 5(3), 209–218. <https://doi.org/10.24815/jipi.v5i3.21774>
- Afridiani, T., Soro, S., & Faradillah, A. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Euclid*, 7(1), 12. <https://doi.org/10.33603/e.v7i1.2532>
- Anggraeni, R. A., & Wulandari, M. A. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Mengukur Pemahaman Konsep Siswa Kelas 2 Sekolah Dasar pada Materi IPA Tema 6 Merawat Hewan dan Tumbuhan. *Journal of Elementary Education*, 05(01), 157–161.
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL): Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Widya Accarya*, 12(1), 61–69. <https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69>
- Fitaloka, R. D., Netriwati, N., & Fadila, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Pendekatan Metakognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemahaman Konsep Matematis. *Hipotenusa Journal of Research Mathematics Education (HJRME)*, 5(2), 74–89. <https://doi.org/10.36269/hjrme.v5i2.847>
- Fitria, R. N., Darmadi, D., Pertiwi, W., Wardani, M. P., Wulandari, Y., & Aysah, E. I. N. (2020). Tingkat Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan E-Learning dan Platform Daring. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 3(2), 306–314. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v3i2.1318>
- Giawa, L., Gee, E., & Harefa, D. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Bentuk Pangkat dan Akar di Kelas XI Smanegeri 1 Ulususua Tahun

- Pembelajaran 2021/2022. *AFORE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 14.
- Halim, A., Suriana, S., & Mursal, M. (2017). Dampak Problem Based Learning terhadap Pemahaman Konsep Ditinjau dari Gaya Berpikir Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.21009/1.03101>
- Harta, I., Tenggara, S., & Kartasura, P. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP*, 9(2), 161–174. <https://doi.org/10.21831/pg.v9i2.9077>
- Hidayat, M. Y., Rikha, S., & Maulida, H. (2022). *PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP Application of The Problem Based Learning (PBI) Model To Improve Concept Understanding*. 2(1), 25–26.
- Khoirudin, R., Sunarto, S., & Sunarso, A. (2022). Pengembangan Modul dalam PBL untuk meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep IPS dan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4442–4450. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2770>
- Khusnawan. (2018). *Interaksi keaktifan dan penerapan model pembelajaran CBL dibandingkan model pembelajaran TGT pengaruhnya terhadap hasil belajar dasar listrik dan elektronika pada siswa kelas X di SMK Negeri 1 Kediri* [Universitas Negeri Malang]. repository.um.ac.id
- Lisma, L., Kurniawan, Y., & Sulistri, E. (2017). Penerapan Model Learning Cycle (LC) 7E Sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Aspek Menafsirkan dan Menyimpulkan Materi Kalor Kelas X SMA. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 2(2), 35. <https://doi.org/10.26737/jipf.v2i2.228>
- MANALU, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Ilmu simantek*, 6(2), 1–5.
- Melinda, V., & Zainil, M. (2020). Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar (Studi Literatur). *Jurnal pendidikan tambusai*, 4, 1526–1539.
- Mulyono, B., & Hapizah, H. (2018). Pemahaman Konsep Dalam Pembelajaran Matematika. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 103–122. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol3no2.2018pp103-122>
- Novianti, A., Bentri, A., & Zikri, A. (2020). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 194–202. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.323>
- Pebriani, Y. (2022). Problem Based Learning dengan Metode Gallery Walk untuk Mengatasi Rendahnya Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *Postulat: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(2), 130–140.
- Radiusman, R. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Anak Pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8>
- Rahayu, R. D. (2020). Tingkat Pemahaman Konsep Dasar Kelistrikan Pada Mahasiswa Teknik Elektro Menggunakan Metode Certain of Response Index. *Simetris*, 14(1), 48–51. <https://www.sttcepu.ac.id/jurnal/index.php/simetris/article/view/122%0Ahttps://www.sttcepu.ac.id/jurnal/index.php/simetris/article/download/122/82>
- Safilda, F. N., Anggoro, B. S., Putra, R. W. Y., Ahmad Sodik, & Nurhasanah Leni. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Model Scramble Berbasis STEAM dan Gaya Belajar. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 98–107. <https://doi.org/10.30605/proximal.v4i2.1364>
- Saihu, A. (2022). Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model PBL Dengan

- Pendekatan Steam. *Global Journal Science IPA*, 1(1), 19–3. <https://sainsglobal.com/jurnal/index.php/jpi/>.
- Silalahi, R. A., Siahaan, T. M., & Tambunan, L. O. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI SMA Swasta Kampus Nommensen Pematangsiantar. *Journal on Education*, 5(4), 14264–14275. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2453>
- Simanjuntak, R. F., Tambunan, L. O., & Sauduran, G. N. (2022). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di SMP negeri 2 tapian dolok. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4, 6802–6810.
- Sukma Agustina Dwi Hapsari, Karimah, S., & Mardhiyana, D. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Round Table Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Ditinjau Dari Keaktifan Siswa. *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan 2021*, 1(1), 213–220. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/kip/article/view/730>
- Suwandi, A. M., & Prisma, E. (2021). Pengembangan Hybrid Based Learning Menggunakan Learning Management System Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0. *Jurnal IT-Edu*, 06(02), 23–31.
- Syuhada, K., Suyono, S., & Wiraningsih, E. D. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Self Esteem Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika Peserta Didik Di Smp Negeri Kota Bima. *Jurnal Tarbiyah*, 29(1), 27. <https://doi.org/10.30829/tar.v29i1.1272>
- Tarumasely, Y. (2020). Perbedaan Hasil Belajar Pemahaman Konsep Melalui Penerapan Strategi Pembelajaran Berbasis Self Regulated Learning. *Jurnal Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 8(1), 54–65. <https://doi.org/10.47668/pkwu.v8i1.67>
- Tyas, R. (2017). Kesulitan Penerapan Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Tecnoscienza*, 2(1), 43–52.
- Wahyuni, A. S. (2021). Penerapan Model Hybrid Learning. *Indonesian Journal of Educational Development*, 2(November 2021), 292–297. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5681376>
- Widodo. (2020). *Perbedaan Pemahaman Konsep Dasar Listrik Dan Elektronika Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dipadu Strategi Konflik Kognitif Dibandingkan Dengan Pendekatan Sainifik Pada Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Beji Kabupaten Pasuruan* [Universitas Negeri Malang]. repository.um.ac.id
- Yusuf, M., ‘Ardhuha, J., & Hikmawati, H. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2), 250–258. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2.457>