



## **Penerapan Model PBL Hybrid dan PBL berbasis STEAM terhadap Pemahaman Konsep Dasar-Dasar Listrik Siswa SMK Teknik Instalasi Tenaga Listrik**

**Chufadatul Chusna<sup>1✉</sup>, Yoto<sup>2</sup>**

Universitas Negeri Malang, Indonesia<sup>1,2</sup>

e-mail : [chufadatul.chusna@students.um.ac.id](mailto:chufadatul.chusna@students.um.ac.id)<sup>1</sup>, [yoto@ft.um.ac.id](mailto:yoto@ft.um.ac.id)<sup>2</sup>

### **Abstrak**

Memahami konsep memainkan peran penting dalam proses belajar. Cara model pembelajaran diterapkan dapat mempengaruhi tingkat pemahaman siswa tentang konsep. Tujuan dari studi ini adalah (1) untuk mengeksplorasi interaksi antara tingkat aktivitas dan pemahaman konsep dengan menerapkan dua model pembelajaran yang berbeda; (2) untuk mengungkapkan signifikansi perbedaan dalam memahami konsep antara kelas belajar aktif dan penerapan dua model belajar berbeda; dan (3) untuk menyelidiki perbedaan-perbedaan utama dalam pembahasan konseptual antara kelas aktivitas tinggi dan aktivitas rendah dengan menggunakan model pembelajaran campuran berbasis masalah. Prasyarat dan pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep di kelas aktivitas tinggi dan kelas aktivitas rendah, ketika pembelajaran PBL *hybrid* berbasis STEAM diterapkan, mencapai tingkat pengertian konseptual yang moderat. Pemahaman konseptual di kelas kegiatan tinggi, ketika belajar berbasis PBL dalam pemodelan STEAM diimplementasikan, mencapai level pembahasan konsep moderat, sedangkan tingkat pemahaman yang tinggi terjadi dalam pembelajaran aktif dengan penerapan model pembelajaran PBL berdasarkan STEAM yang mendapatkan nilai rata-rata yang rendah karena pemahaman konsep yang tidak mencukupi.

**Kata Kunci:** PBL, PBL Hybrid, STEAM

### **Abstract**

*Understanding concepts is an important stage that must receive attention in the learning process. The application of learning models can influence students' understanding of concepts. This research aims to (1) reveal the interaction between the activity level of understanding concepts and the application of two different learning models; (2) reveal the importance of differences in conceptual understanding between active classes and the application of two different learning models; and (3) find out the most significant differences in conceptual understanding between high and low activity classes by applying the Hybrid Problem-Based Learning and STEAM Problem-Based Learning models. The research results show that understanding the concepts of high activity and low activity classes with the application of the STEAM-based PBHL learning model is categorized as understanding simple concepts, understanding high activity class concepts with STEAM-based applications. learning model. The PBL learning model obtained an average category of conceptual understanding and conceptual understanding. The high activity class with the application of the STEAM PBL based learning model has a moderate category of not understanding the concept.*

**Keywords:** PBL, PBL Hybrid, STEAM

Copyright (c) 2023 Chufadatul Chusna, Yoto

✉ Corresponding author :

Email : [chufadatul.chusna@students.um.ac.id](mailto:chufadatul.chusna@students.um.ac.id)

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.5715>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

## PENDAHULUAN

Penyebab rendahnya pemahaman konsep dapat dipengaruhi oleh penggunaan model pembelajaran pada saat pembelajaran di kelas (Lisma et al., 2017). Guru berperan penting dalam merancang metode *blended learning* untuk membantu siswa lebih memahami konsep pada materi yang diberikan (Fitria et al., 2020). Model pembelajaran yang inovatif sangat diperlukan agar siswa dapat mencapai pemahaman maksimal dalam proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis masalah (*blended*) berbasis STEAM dapat mengurangi kesalahan pada saat penerapan *blended learning* (Suwandi & Prisma, 2021). Pembelajaran STEAM digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dengan menerapkan langkah-langkah pembelajaran STEAM (Safilda et al., 2021).

Kurangnya pemahaman konsep siswa dapat dipengaruhi oleh pendekatan pembelajaran yang bersifat guru-centric dan berlangsung dalam arah satu arah. Pendidik memiliki peran krusial dalam memberikan dorongan dan motivasi kepada peserta didik untuk menciptakan suasana pembelajaran yang lebih interaktif. Pembelajaran PBL, sebagai contoh, dapat memperkaya pemahaman teori dasar, karena peserta didik memiliki kesempatan untuk mengatasi masalah baik secara individu maupun dalam kelompok (Halim et al., 2017). Hasil penelitian menyatakan penggunaan metode STEAM dapat meningkatkan kegiatan menulis yang termasuk dari keaktifan siswa yang berhubungan dengan unsur art pada metode tersebut.

Pemahaman konsep bervariasi sesuai dengan pemahaman siswa selama proses pembelajaran (Halim et al., 2017). Kurangnya kesadaran siswa terhadap kepentingan pemahaman konsep dapat menghasilkan pencapaian hasil belajar yang tidak memuaskan. Tingkat keterlibatan siswa, baik tinggi maupun rendah, dapat memengaruhi pemahaman siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, implementasi model pembelajaran juga memiliki dampak pada tingkat pemahaman konsep. Siswa yang aktif secara intens memiliki kemungkinan pemahaman yang lebih tinggi daripada siswa yang memiliki tingkat keterlibatan rendah..

Tingkat keaktifan belajar siswa dapat berpengaruh pada kemampuan pemahaman konsep siswa. Ada interaksi tingkat keaktifan pada proses pembelajaran terhadap hasil belajar. Tingkat keaktifan belajar peserta didik dapat dikategorikan menjadi dua yaitu tingkat keaktifan tinggi dan tingkat keaktifan rendah. Peserta didik dengan tingkat keaktifan tinggi terbukti memiliki pemahaman konsep yang lebih baik daripada peserta didik dengan tingkat keaktifan rendah (Sukma Agustina Dwi Hapsari et al., 2021).

Berdasarkan observasi yang dilakukan selama kegiatan PLP pada siswa kelas X TITL di SMKN 1 Kota Kediri, didapatkan kondisi beberapa peserta didik memiliki tingkat keaktifan yang rendah terhadap pemahaman konsep materi yang diberikan. Berdasarkan penelitian sebelumnya tingkat keaktifan dan pemahaman konsep peserta didik rendah dikarenakan pendidik masih menggunakan pembelajaran teaching center. Berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan, penelitian ini mengambil judul “Interaksi Penerapan PBL Hybrid dan PBL Berbasis STEAM dengan Tingkat Keaktifan Terhadap Pemahaman Konsep Dasar-dasar Listrik pada Siswa Kelas X TITL di SMKN 1 Kota Kediri”.

## METODE

Penelitian ini mengadopsi jenis penelitian eksperimen sejati, yang ditandai oleh pengumpulan sampel dan kelompok kontrol secara acak. Pengambilan sampel menggunakan teknik *non-probability sampling*, dengan metode *purposive sampling* yang dipilih berdasarkan pertimbangan. Tujuan penelitian ini adalah mengungkapkan dampak tingkat aktivitas terhadap pemahaman konseptual melalui penerapan model *blended problem-based learning* dan model *problem-based learning* berbasis STEAM. Desain penelitian faktorial 2 x 2 diterapkan karena desain ini melibatkan beberapa variabel independen.

Penelitian ini mencakup empat jenis tes berdasarkan tingkat aktivitas. Tingkat aktivitas siswa ditentukan melalui observasi dengan menggunakan lembar observasi yang telah divalidasi. Anak-anak tersebut kemudian dibagi menjadi 34 siswa pada kelas fungsi tinggi dan 34 siswa pada kelas fungsi rendah. Setiap kelas dibagi

menjadi dua kelas yang masing-masing berisi 17 siswa berprestasi tinggi dan dua kelas masing-masing berisi 17 siswa berprestasi rendah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

**Tabel 1. Interval Nilai Tes Pemahaman Konsep Kelas kelas 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%       |               |           |          |

Tabel 1 menggambarkan tingkat pemahaman konsep ranah pengetahuan pada kelas dengan tingkat aktivitas tinggi dengan menggunakan model *blended learning* PBL berbasis STEAM. Hasil Tabel 1 menunjukkan bahwa 7 siswa memperoleh nilai sangat tinggi dalam mata pelajaran dan 10 siswa memperoleh nilai baik. Rata-rata kelas aktivitas tinggi dengan PBL *hybrid* berbasis STEAM adalah 84%. Hasil ini menunjukkan bahwa pada kelas ini rata-rata nilai siswanya tinggi.

**Tabel 2. Interval Nilai Tes Pemahaman Konsep Kelas tingkat keaktifan rendah dengan penerapan PBL Hybrid berbasis STEAM**

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

Tabel 2 menggambarkan tingkat pemahaman konsep domain pengetahuan pada kelas aktivitas rendah dengan penerapan PBL *hybrid* berbasis STEAM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 5 siswa mendapat nilai tinggi, 3 siswa mendapat nilai rata-rata, dan 9 siswa memperoleh nilai rendah. Rata-rata kelas aktivitas rendah dengan PBL *hybrid* berbasis STEAM adalah 69%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada kelas ini rata-rata siswa mendapat nilai rata-rata.

**Tabel 3. Interval Nilai Tes Pemahaman Konsep Kelas tingkat keaktifan tinggi dengan penerapan model pembelajaran PBL berbasis STEAM**

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

Tabel 3 menggambarkan tingkat pemahaman konsep ranah pengetahuan pada kelas dengan tingkat aktivitas tinggi dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) berbasis STEAM. Hasil menunjukkan bahwa 5 siswa mencapai nilai rata-rata dalam mata pelajaran ini. Siswa kelas atas dan 12 siswa kelas rendah. Rata-rata kelas aktivitas tinggi dengan PBL berbasis STEAM sebesar 59%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada kelas ini rata-rata siswa mendapat nilai buruk.

**Tabel 4. Interval Nilai Tes Pemahaman Konsep Kelas tingkat keaktifan rendah dengan penerapan model pembelajaran PBL berbasis STEAM**

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

Tabel 4 menggambarkan tingkat pemahaman konsep ranah pengetahuan pada kelas dengan tingkat aktivitas tinggi dengan menggunakan model pembelajaran PBL berbasis STEAM. Hasil penelitian menunjukkan 1 siswa mendapat nilai lemah, 6 siswa mendapat nilai lemah, dan 10 siswa mendapat nilai sangat lemah. Rata-rata kelas aktivitas tinggi dengan PBL berbasis STEAM sebesar 54%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada kelas ini, rata-rata siswa memperoleh nilai yang sangat rendah.

## Pembahasan

### 1. Model Pembelajaran *Problem Based Hybrid Learning* berbasis STEAM

*Blended learning* adalah model pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran *online* dan *face-to-face* (Wahyuni, 2021). Belajar dengan model pembelajaran campuran berbasis masalah diimplementasikan untuk memecahkan masalah melalui belajar *online* dan faktual. *Blended Learning* dapat dipahami sebagai kombinasi teknologi materi belajar, kegiatan dan jenis acara untuk menciptakan metode belajar optimal bagi siswa. Pendidikan campuran berdasarkan masalah adalah inovasi pendidikan yang memfasilitasi akses siswa ke materi melalui ketersediaan sumber daya belajar yang berbeda (Maemunah, 2018).

Konsep *hybrid learning* merupakan pembelajaran aktif yang berpusat pada siswa mampu memahami konsep yang telah dijelaskan (Siregar et al., 2021). Model pembelajaran ini memadukan berbagai media teknologi untuk memecahkan permasalahan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang menggunakan metode *hybrid learning* memudahkan siswa dalam mempelajari materi secara leluasa, sehingga siswa akan lebih memahami teori dasar (Siregar et al., 2021).

Pembelajaran yang menggunakan pendekatan STEAM menjadikan peserta didik mampu memecahkan masalah dan memiliki kemampuan berpikir lebih luas (Suriyana & Novianti, 2021; Suwandi & Prisma, 2021). Sintaks model pembelajaran ini antara lain: (1) ajukan pertanyaan (*science*); (2) perumusan jawaban (*science & mathematics*); (3) penerapan studi kasus (*engineering & technology*); (4) motivasi bertanya (*science*); (5) tanya jawab (*science*); (6) penghargaan (*art*); dan (7) pelaporan (*art*) (Sulistyanto, 2021). Dalam penelitian ini, model pembelajaran *hybrid learning* berbasis masalah dengan pendekatan STEAM diterapkan pada dua kelompok kelas, yaitu kelas dengan tingkat partisipasi siswa yang tinggi dan kelas dengan tingkat partisipasi siswa yang rendah.

### 2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis STEAM

Model pembelajaran berbasis masalah (PBL) melibatkan pendekatan di mana pembelajaran dimulai dengan menyajikan suatu masalah untuk mendapatkan pemahaman, sehingga siswa mengembangkan kemampuan berpikir yang kuat dalam menyelesaikan tantangan tersebut (Siregar et al., 2021; Yuliasari, 2017). Dalam konteks pembelajaran PBL, peran pendidik berfokus pada menjadi fasilitator yang menciptakan peluang bagi partisipasi aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran (Nurlaeli et al., 2018).

Pembelajaran berbasis masalah menjadi lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual melalui penerapan lima langkah strategis tertentu (Pratiwi et al., 2019). Pembelajaran PBL memainkan peran kunci dalam diskusi kelompok, di mana siswa mengambil inisiatif dalam memimpin diskusi guna mengatasi masalah dengan menggunakan keterampilan pemecahan masalah yang dimiliki (Ju & Choi, 2017; Simamora et

al., 2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL memiliki dampak positif pada pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir kreatif siswa (Halim et al., 2017). Tujuan dari menerapkan model pembelajaran terpadu berbasis masalah dengan pendekatan STEAM adalah untuk memberikan dukungan kepada siswa dalam pemahaman konsep dasar serta mendorong mereka agar lebih aktif dalam berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran.

Penggunaan STEAM merupakan metode pembelajaran inovatif yang mengintegrasikan lima prinsip ilmiah untuk memecahkan masalah pembelajaran (Abarang, N., & Delviany, D. 2022; Putri & Asikin, 2021). Model pembelajaran PBL berbasis STEAM digunakan dalam penelitian ini untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Sintaks model pembelajaran ini antara lain: (1) berorientasi pada siswa (sains); (2) organisasi kemahasiswaan (sains dan teknologi); (3) bimbingan siswa (sains); (4) mengembangkan dan menyajikan hasil (teknis dan matematis); dan (5) evaluasi (sains dan seni) (Simamora et al., 2017). Model pembelajaran STEAM berbasis masalah pada penelitian ini diterapkan pada kelas dengan aktivitas tinggi dan kelas dengan aktivitas rendah (Maemunah, 2018).

### 3. Pemahaman Konsep

Bukti keberhasilan pemahaman konsep pada seorang peserta didik dapat terlihat ketika ia mampu menguraikan kembali konsep yang telah dipelajari dengan menggunakan sudut pandang dan pemahaman pribadinya. Kemampuan ini menjadi krusial, mengingat pemahaman konsep menjadi landasan fundamental yang diperlukan oleh peserta didik untuk mengatasi permasalahan yang terkait dengan teori dasar yang telah dipelajari. Oleh karena itu, pemahaman konsep bukan hanya merupakan komponen dasar, tetapi juga merupakan tahapan kritis yang harus dikuasai dalam proses pembelajaran. (Harta et al., 2014).

Keterbatasan kemampuan pemahaman konsep peserta didik dapat disebabkan oleh penerapan metode pembelajaran yang masih mengandalkan pendekatan pembelajaran langsung (Lisma et al., 2017). Pembelajaran langsung merupakan pembelajaran yang cenderung menyampaikan materi dengan metode ceramah. Metode ceramah dapat dikatakan metode tidak efektif dan memiliki kelemahan yang membuat peserta didik mudah bosan, cepat lupa, dan sulit menangkap materi yang disampaikan oleh pendidik.

Indikator pemahaman konseptual meliputi: (a) menerjemahkan teori dasar ke dalam bahasa lain; (b) mengelompokkan ciri-ciri tertentu menurut konsepnya; (c) memberikan contoh; dan (d) menerapkan konsep tersebut (Yulianti & Gunawan, 2019). Kemampuan memahami konsep mempunyai banyak tingkatan yang berbeda-beda, ada yang mempunyai kemampuan memahami dengan cepat, ada pula yang memiliki kemampuan memahami secara lambat (Purbaningrum, 2017). Pemahaman konsep dipengaruhi oleh siswa itu sendiri, metode pembelajaran yang digunakan, penggunaan bahan pembelajaran, dan bahan ajar yang digunakan (Susilaningsih et al., 2019).

Bertujuan untuk memberikan interpretasi dan pemaknaan hasil penelitian sesuai dengan teori dan referensi yang digunakan. Ini tidak hanya digunakan untuk mempresentasikan hasil. Interpretasi harus diperkaya dengan mengacu, membandingkan atau membedakan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dipublikasikan di jurnal bereputasi. Hasilnya harus diintegrasikan dengan teori atau pengetahuan yang sudah ada, mengembangkan teori baru atau merevisi teori yang sudah ada. Implikasi dari hasil penelitian disediakan.

## SIMPULAN

Dari hasil analisis deskriptif mengenai pemahaman konsep dalam mata pelajaran Dasar-dasar Listrik, dapat disimpulkan bahwa: (1) rata-rata nilai dari kelas tingkat keaktifan tinggi yang menerapkan PBL *Hybrid* berbasis STEAM menunjukkan hasil dalam kategori tinggi, dan pemahaman konsep siswa rata-rata masuk dalam kategori paham konsep; (2) rata-rata nilai dari kelas tingkat keaktifan rendah yang menggunakan PBL *Hybrid* berbasis STEAM menunjukkan hasil dalam kategori sedang, dan pemahaman konsep siswa rata-rata termasuk dalam kategori paham konsep; (3) rata-rata nilai dari kelas tingkat keaktifan tinggi yang menerapkan PBL berbasis STEAM menunjukkan hasil dalam kategori rendah, dan pemahaman konsep siswa rata-rata

termasuk dalam kategori paham konsep; dan (4) rata-rata nilai dari kelas tingkat keaktifan rendah yang menggunakan PBL berbasis STEAM menunjukkan hasil dalam kategori sangat rendah, dan pemahaman konsep siswa rata-rata termasuk dalam kategori tidak paham konsep.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abarang, N., & Delviany, D. 2022. Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Pendidikan dan Profesi Keguruan*, 1(2), 46-55. <https://doi.org/10.26858/progresif.v1i2.28570>. (n.d.). No Title.
- 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>
- 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>
- Ju, H., & Choi, I. (2017). The Role of Argumentation in Hypothetico-Deductive Reasoning during Problem-Based Learning in Medical Education: A Conceptual Framework. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 12(1), 11–14. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1638>
- 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>
- Maemunah. (2018). Membangun Pendidikan yang Mandiri dan Berkualitas pada Era Revolusi Industri 4.0 Aula Universitas Muhammadiyah Mataram. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian 2018 Univeristas Muslim Nusantara Al-Washliyah, September, 2016–2018*.
- Nurlaeli, N., Noornia, A., & Wiraningsih, E. D. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Adversity Quotient. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 4(2), 145. <https://doi.org/10.24853/fbc.4.2.145-154>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., Aminah, N. S., & Affandy, H. (2019). Problem-Based Learning with Argumentation Skills to Improve Students' Concept Understanding. *Journal of Physics: Conference Series*, 1155(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012065>
- Purbaningrum, K. A. (2017). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Smp Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 40–49. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2029>
- Putri, R. G. M., & Asikin, M. (2021). The Development of Steam-Integrated Textbook in Statistics Materials. *Proceeding International Conference ...*, 40–44. <https://proceedings.ums.ac.id/index.php/icomer/article/view/8%0Ahttps://proceedings.ums.ac.id/index.php/icomer/article/download/8/8>
- 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>
- Simamora, R. E., Surya, E., & Rotua Sidabutar, D. (2017). Improving Learning Activity and Students' Problem Solving Skill through Problem Based Learning (PBL) in Junior High School. *Article in International*

- 2548 *Penerapan Model PBL Hybrid dan PBL berbasis STEAM terhadap Pemahaman Konsep Dasar-Dasar Listrik Siswa SMK Teknik Instalasi Tenaga Listrik - Chufadatul Chusna, Yoto*  
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.5715>
- Journal of Sciences Basic and Applied Research*, 33(2), 321–331.  
<http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied>
- Siregar, K. Q., Syaukani, & Asrul. (2021). Pengaruh Penerapan Hybrid Learning Berbantuan Google Classroom terhadap Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Algebra : Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Sains*, 1(3), 53–61.
- 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>
- Sulistiyanto, H. (2021). Potensi Model Hybrid Learning dalam Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Urecol Journal. Part A: Education and Training*, 1(1), 1–8.  
<https://doi.org/10.53017/ujet.15>
- Suriyana, S., & Novianti, M. (2021). Efektifitas Pembelajaran Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic) terhadap Hasil Belajar pada Meteri Dimensi Tiga SMK. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4049–4056. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1199>
- Susilaningsih, E., Fatimah, S., & Nuswowati, M. (2019). Analysis Of Students' Conceptual Understanding Assisted By Multirepresentation Teaching Materials in the Enrichment Program. *KnE Social Sciences*, 2019, 85–98. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i18.4701>
- 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.
- 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>
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399–408. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i3.4366>
- Yuliasari, E. (2017). Eksperimentasi Model PBL dan Model GDL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.25273/jipm.v6i1.1336>