

**PENGARUH PENGGUNAAN E-LKPD BERBASIS PROBLEM BASED
LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI SISTEM
PENCERNAAN MANUSIA**

Azizah Meilina Dhiah Evanti¹, Lilik Mawartiningsih²

^{1,2} Universitas PGRI Ronggolawe

Alamat e-mail: 1azizahmeilina11@gmail.com

ABSTRACT

This study was aimed to know the effect of using E-LKPD based on Problem Based Learning on conceptual understanding of the human digestive system material. Conceptual understanding is included in the dimensions of cognitive processes. This study was conducted at SMP Negeri 2 Tuban. The research method used was a quasi- experimental design with a pretest-posttest control group design. Sampling was carried out using a purposive sampling technique. The sample in this study were students of class VIII.G as a control class with conventional learning and VIII.H as an experimental class with learning using E-LKPD based on Problem Based Learning. The sample in each group was 31 people for the control class and 32 people for the experimental class. Data collection was carried out using E-LKPD which contained questions in accordance with the PBL syntax in students' conceptual understanding of the human digestive system material. Data analysis using the pooled variance t-test obtained the results of t count = 9.25 greater than t table = 1.99. This means that t count > t table, and a significant value of 0.05 or 5%. So H_0 is rejected and H_a is accepted at a significant level of 5% so it is concluded that there is a significant difference between the average pre-test and post-test scores of the experimental group and the control group. This shows that there is an influence of the use of E-LKPD based on Problem Based Learning on conceptual understanding of the human digestive system material.

Keywords: E-LKPD, PBL, Concept Understanding, Human Digestive System

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* terhadap pemahaman konsep pada materi sistem pencernaan manusia. Pemahaman konsep termasuk kedalam dimensi proses-proses kognitif. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Tuban. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental design* dengan desain *pretest – posttest control group design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII.G sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional dan

VIII.H sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Sampel pada tiap kelompok berjumlah 31 orang untuk kelas kontrol dan 32 orang untuk kelas eksperimen. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan E-LKPD yang memuat pertanyaan-pertanyaan sesuai dengan sintaks PBL dalam pemahaman konsep siswa pada materi sistem pencernaan manusia. Analisis data menggunakan uji *t-test polled varians* diperoleh hasil $t_{hitung} = 9,25$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,99$. Artinya $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan nilai signifikan 0,05 atau 5%. Maka H_0 ditolak dan H_a diterima pada taraf signifikan 5% sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* terhadap pemahaman konsep pada materi sistem pencernaan manusia.

Kata Kunci: E-LKPD, PBL, Pemahaman Konsep, Sistem Pencernaan Manusia

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan hal yang penting dalam sistem kehidupan untuk meningkatkan kualitas hidup atau potensi yang dimiliki setiap individu (Wulansari & Nuryadi, 2022). Pendidikan juga menjadi salah satu aspek yang sangat penting dalam kemajuan suatu bangsa. Memasuki era sekarang dengan adanya kemajuan teknologi yang mengglobal, peran pendidikan sangat vital sebagai fondasi utama dalam meraih keberhasilan hidup dan membentuk masa depan yang gemilang (Maritsa et al., 2021). Pendidikan dalam era digitalisasi telah mengalami perubahan signifikan dengan penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi. Pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan berperan sebagai sarana yang efisien dan

tepat guna dalam menunjang proses pengembangan media pembelajaran (Firmadani, 2020). Dengan dukungan teknologi, proses perancangan dan penyajian materi ajar menjadi lebih interaktif, mudah diakses, serta mampu menjawab kebutuhan pembelajaran di era digital saat ini (Seibert, 2021). Jika media pembelajaran diberi sentuhan teknologi yang tepat, diharapkan bisa meningkatkan pemahaman konsep terkait pembelajaran IPA khususnya pada materi sistem pencernaan manusia yang diajarkan.

Ilmu yang mempelajari tentang sistem pencernaan manusia pada dasarnya menggambarkan bagian-bagian sistem pencernaan manusia mulai dari mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, dan anus (Pratiwi et al., 2022).

Pembelajaran ini mengenalkan peserta didik pada komponen-komponen dan cara kerja suatu sistem pencernaan pada tubuh manusia. Dengan demikian, pembelajaran diarahkan untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep peserta didik (Ulfa & Rozalina, 2019). Pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan seseorang dalam memahami sesuatu yang diketahui, termasuk kemampuan dalam memahami arti dan makna dari sesuatu yang diteliti, diungkapkan dengan menggambarkan isi atau memodifikasi suatu data yang disajikan dalam bentuk yang berbeda (Sengkey et al., 2023). Peserta didik dapat dikatakan memahami konsep apabila peserta didik telah menangkap makna atau arti dari suatu konsep (Lumbanbatu et al., 2025). Selain itu, peserta didik dapat menjelaskan suatu hal menggunakan kata-kata sendiri (Eviota & Liangco, 2020). Sebagaimana dijelaskan Luthfan et al. (2024), karakteristik pembelajaran era digital atau abad 21 menuntut pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Pada kenyataannya sekolah-sekolah masih belum memaksimalkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Berdasarkan observasi peneliti pada bulan Desember di SMP Negeri 2 Tuban dimana sebagian besar proses pembelajaran yang

berlangsung cenderung masih berpusat pada guru. Peserta didik juga masih jauh atau kesulitan memahami konsep dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan analisis kebutuhan yang dilakukan oleh Riyadi et al. (2024) yaitu kemampuan pemahaman konsep peserta didik beragam dan masih cenderung rendah. Mengatasi masalah pemahaman konsep yang rendah, diperlukan suatu model pembelajaran yang inovatif dan efektif yang mendorong siswa untuk berpartisipasi di dalam kelas. Menurut Ananda et al., (2024) dalam menyampaikan suatu konsep materi dalam proses pembelajaran, diperlukan model pembelajaran yang baik dan tepat.

Model pembelajaran adalah suatu bentuk rancangan konseptual yang disusun secara sistematis dan berfungsi sebagai acuan bagi pendidik dalam menyusun serta menerapkan langkah-langkah pembelajaran (Fatharani et al., 2024). Salah satu model yang saat ini tengah mendapat perhatian adalah Problem Based Learning (PBL), yang mengutamakan pemecahan masalah sebagai pusat pembelajaran (Wulansari & Nuryadi, 2022). Melalui model pembelajaran PBL peserta didik dapat belajar dari masalah nyata, mencoba memecahkan masalah, memahami masalah, dan menemukan jawaban dari masalah yang ada, tetapi guru hanyalah fasilitator (Widyasari et al., 2024).

Tidak hanya dengan model pembelajaran saja, peningkatan kemampuan pemahaman konsep peserta didik dapat didukung dengan menggunakan suatu media ajar. Media ajar merupakan segala bentuk alat, bahan, atau sarana yang digunakan oleh pendidik sebagai perantara untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik. (Magdalena et al., 2020). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menjadi salah satu media ajar yang sering digunakan dalam proses pembelajaran.

Semakin luasnya kemajuan di bidang teknologi maka pendidik dituntut untuk mengembangkan berbagai macam media pembelajaran. Salah satunya pengembangan LKPD dalam bentuk elektronik atau biasa disebut dengan E-LKPD (Apriyanto et al., 2019). Menurut Nabilla et al., (2022) E-LKPD merupakan panduan kerja yang dapat mempermudah peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran, dimana E-LKPD ini dapat diakses melalui desktop komputer, *notebook*, maupun *smartphone* serta tidak terhalang waktu dan tempat dalam proses pengerjaannya. Pengembangan E-LKPD interaktif dapat menggunakan salah satu website yaitu *Liveworksheets*. Situs *Liveworksheets* dapat di akses melalui aplikasi *google*, peserta didik dapat mengakses E-LKPD secara *online* pada lembar kerja

yang disediakan (Prabowo, 2021). *Liveworksheets* menyediakan berbagai fitur yang menarik untuk mendesain E-LKPD sehingga dapat menambah daya tarik peserta didik dalam belajar serta bisa dengan mudah memahami konsep yang diajarkan (Ha Le & Prabjandee, 2023). Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* terhadap pemahaman konsep sistem pencernaan manusia.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Tuban pada bulan November-Januari 2025. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian eksperimental semu. *Quasi Experimental* mempunyai kelompok kontrol namun tidak sepenuhnya mengontrol variabel luar yang mempengaruhi kelas eksperimen (Hikmah et al., 2017). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-test post-test control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Tuban yang berjumlah sekitar 256 siswa, sedangkan untuk sampelnya yaitu kelas VIII G dan VIII H. Pemilihan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan hasil rata-rata nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) Ganjil. Kelas dengan rata-rata terendah dipilih sebagai kelas

eksperimen, sedangkan kelas dengan rata-rata tertinggi dipilih sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas VIII H sebanyak 32 peserta didik dan kelas kontrol yaitu kelas VIII G sebanyak 31 peserta didik. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis PBL, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran langsung dan buku siswa yang biasanya digunakan oleh sekolah. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan soal *pre-test* dan *post-test*.

Teknik pengumpulan data menggunakan soal E-LKPD pada *pre-test* dan *post-test* pemahaman konsep peserta didik pada materi sistem pencernaan manusia. *Pre-test* dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi pelajaran. Oleh karena itu, pada data hasil *pre-test* dilakukan uji homogenitas menggunakan Uji Varians (Uji F). Sementara itu, *post-test* dimaksudkan untuk mengetahui hasil belajar siswa terhadap materi pelajaran setelah kegiatan pembelajaran. Analisis data hasil *post-test* meliputi uji normalitas (Chi Kuadrat), homogenitas (Uji Varians), dan hipotesis menggunakan *t-test polled varians*. Asumsi yang digunakan pada penelitian ini yaitu, jika peserta didik dengan rata-rata terendah dapat meningkat kemampuan pemahaman

konsepnya maka E-LKPD berbasis PBL dikatakan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian berupa deskripsi data *pre-test* dan *post-test*. Hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kontrol pada materi sistem pencernaan manusia dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut.

Tabel 1 Hasil Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Komp.	Hasil <i>Pre-Test</i>	
	Ekper	Kontrol
Siswa	32	31
N.tertinggi	60	60
N.terendah	15	20
Rata-rata	42,63	44,47
Deviasi	10,36	10,84
Homogenitas	Homogen	

Berdasarkan data pada tabel 3.1, terlihat nilai rata-rata kelas eksperimen (42,63) lebih rendah dibandingkan dengan kelas kontrol (44,47). Nilai rata-rata pada kedua kelas sampel masih masuk dalam kategori rendah karena di bawah KKM. Selain itu, kedua kelas bersifat homogeny. Hal ini, berarti kedua kelas sampel memiliki kemampuan yang awal yang sama. Hasil *Post-Test* kelas eksperimen dan kontrol pada materi sistem pencernaan manusia dapat dilihat pada **Tabel 3.2** berikut.

Tabel 2 Hasil *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Komponen	Hasil <i>Pre-Test</i>	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah siswa	32	31
Nilai tertinggi	96	72
Nilai terendah	56	32
Rata-rata	75,42	54,23
Standar Deviasi	9,87	9,14
Hail Uji Normalitas	Normal	Normal
Hasil Uji Homogenitas	Homogen	
Uji <i>t-test</i> <i>polled</i> <i>varians</i>	$t_{hitung} > t_{tabel}$, H_0 ditolak dan H_a diterima	

Berdasarkan hasil *post-test* yang disajikan pada tabel 3.2, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata yang dicapai kelas eksperimen adalah sebesar 75,42 sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata 54,23. Temuan ini mengidentifikasi bahwa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama-sama mengalami peningkatan hasil belajar. Meskipun demikian, peningkatan yang terjadi menunjukkan arah yang berbeda antara kedua kelompok, di mana kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol. Selanjutnya, untuk memastikan validitas data, dilakukan uji normalitas terhadap hasil *post-test* menggunakan rumus chi-kuadrat (Risamasu & Pieter, 2024). Hasil pengujian menunjukkan bahwa distribusi data dari kedua kelas berada dalam kategori normal. Dengan demikian, analisis hipotesis dilakukan dengan pendekatan statistik parametrik. Uji homogenitas data juga dilakukan

dan hasilnya menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki varians yang seragam atau homogen. Oleh karena itu, teknik analisis data yang digunakan adalah *t-test polled varians* dengan tingkat signifikansi 5%. Melalui perhitungan uji *t-test polled varians*, diperoleh hasil $t_{hitung} = 9,25$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,99$. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan E-LKPD berbasis model *Problem Based Learning* terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa, khususnya pada materi sistem pencernaan manusia. Dengan demikian, penggunaan media ajar interaktif berbasis masalah dapat menjadi alternatif yang efektif dalam memperkuat pembelajaran sains di tingkat SMP.

Kelas eksperimen yang mendapat perlakuan berupa diberi penggunaan media pembelajaran E-LKPD yang terintegrasi dengan model *Problem Based Learning* (PBL) menunjukkan tingkat partisipasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya menerima pembelajaran konvensional. Siswa pada kelas eksperimen tampak aktif dalam mengumpulkan informasi yang relevan dan meneyeluruh untuk memecahkan masalah yang diberikan. Proses pembelajaran di kelas eksperimen dirancang mengikuti tahapan sintaks PBL, yang terdiri dari

beberapa langkah sistematis meliputi: mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan aktivitas pembelajaran, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan mempresentasikan hasil, menganalisis serta mengevaluasi strategi pemecahan masalah, dan menyampaikan temuan secara komunikatif (Agustinus et al., 2023)

Pada sesi awal pembelajaran, siswa di kelas eksperimen disajikan permasalahan melalui format E-LKPD yang berkaitan dengan topik sistem pencernaan manusia. Pemberian masalah pada awal proses belajar ini bertujuan untuk menstimulasi pemahaman awal siswa terhadap isu yang diangkat, membangun motivasi intrinsik untuk mencari solusi, dan membentuk keyakinan bahwa mereka memiliki kapasitas untuk menyelesaikan permasalahan tersebut (Chairani et al., 2024). Dengan demikian, pengenalan masalah sejak awal menjadi strategi penting dalam mendorong partisipasi aktif siswa selama pembelajaran berlangsung (Margareta & Purnomo, 2018). Dalam menghadapi tantangan pembelajaran tersebut, peserta didik diarahkan untuk menyusun suatu bentuk analisis awal atau hipotesis sebagai respons terhadap masalah yang diberikan, yang tentunya disesuaikan dengan pengetahuan awal yang mereka miliki (Munika et al., 2021). Selanjutnya, siswa terlibat dalam

kegiatan investigatif untuk menguji dan memverifikasi hipotesis yang telah disusun melalui pendekatan ilmiah dan berbasis bukti.

Proses penyelidikan dalam pembelajaran menuntut keterlibatan aktif peserta didik, di mana mereka berinteraksi langsung dengan objek nyata yang relevan dengan materi yang dipelajari (Nurlaeli, 2022). Dalam konteks pembelajaran tentang sistem pencernaan manusia, siswa memperoleh pemahaman mengenai definisi, konsep dasar, serta jenis gangguan yang dapat terjadi melalui pendekatan penyelidikan berbasis pemecahan masalah atau eksperimen ilmiah (Yunda Assyuro Hanun & Akhmad Asyari, 2023). Selama fase ini, siswa melakukan pengamatan untuk mengkaji kesesuaian antara hipotesis awal yang telah dirumuskan dengan bukti empiris yang ditemukan selama kegiatan penyelidikan berlangsung. Interaksi langsung ini menjadi salah satu faktor penting dalam memperkuat penguasaan konsep dan pengetahuan siswa terhadap topik sistem pencernaan (Naja et al., 2025). Pemahaman yang didapat selama proses penyelidikan dapat mengkonstruksi pengetahuan siswa, karena siswa terlibat secara langsung dan aktif dalam pembelajaran untuk memecahkan masalah (Pertiwi et al., 2023).

Informasi data yang dikumpulkan siswa selama proses

penyelidikan atau eksperimen kemudian dianalisis guna menjawab serangkaian pertanyaan yang telah dirancang dalam E-LKPD pada tahap analisis dan evaluasi pemecahan masalah. Pertanyaan-pertanyaan tersebut disusun secara sistematis untuk mengarahkan pemikiran siswa dalam merumuskan kesimpulan yang tepat dan sesuai dengan konsep ilmiah (Puspita & Dewi, 2021). Dalam menjawab pertanyaan tersebut, siswa diminta untuk melakukan diskusi kelompok dengan tujuan membangun pemahaman bersama berdasarkan data yang telah diperoleh, sekaligus mendorong terjadinya pertukaran informasi dan ide di antara anggota kelompok (Dakhi, 2022). Selanjutnya, hasil penyelidikan dan proses diskusi yang telah dilakukan oleh tiap kelompok dipresentasikan di hadapan seluruh kelas. Presentasi ini menjadi forum ilmiah kecil di mana satu kelompok menyampaikan temuannya dan kelompok lain diberi kesempatan untuk menanggapi atau memberikan masukan. Kegiatan ini memberikan ruang bagi siswa untuk saling melengkapi informasi antar kelompok (Prayudho, 2024). Melalui diskusi kelas ini pula, kelemahan pemahaman yang masih muncul dalam setiap kelompok dapat teridentifikasi secara terbuka. Dalam tahap akhir, guru atau peneliti memberikan klarifikasi dan penegasan konsep

yang benar, sehingga seluruh siswa memperoleh pemahaman yang seragam dan akurat mengenai topik sistem pencernaan manusia (Shofiyah Qonitah et al., 2022).

Uraian diatas sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Setyaningrum et al., (2018) yang menyatakan bahwa, pendekatan pembelajaran berbasis masalah memberikan memberikan peluang kepada peserta didik untuk mengumpulkan serta menganalisis data secara menyeluruh guna mencari solusi dari permasalahan yang dihadapi. Melalui proses ini, siswa memperoleh kesempatan untuk membentuk sendiri pemahaman konseptual terhadap materi yang sedang dipelajari (Rosyid & Mubin, 2024). Inti dari penerapan model ini bukan terletak pada seberapa baik guru menyampaikan materi, melainkan pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan langsung dengan konten pembelajaran (Hikmah et al., 2017). Tidak hanya itu, model pembelajaran ini memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan autentik, yang secara ilmiah menuntut siswa untuk terlibat secara aktif, membangun sendiri pengetahuannya, serta mengaitkan proses pembelajaran dengan kehidupan nyata (Kurniawati & Nita, 2018). Berdasarkan hasil *post-test* pada tabel 3.2 terbukti bahwa integrasi media

pembelajaran berupa E-LKPD yang dirancang dengan pendekatan Problem Based Learning mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa, khususnya pada materi sistem pencernaan manusia. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi media dan model pembelajaran tersebut secara efektif telah mencapai sasaran penelitian. Dengan tercapainya peningkatan pemahaman konsep, dapat disimpulkan bahwa indikator keberhasilan terpenuhi, rumusan masalah telah terjawab, dan hipotesis penelitian berhasil dibuktikan melalui data empiris.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil uji *t-test polled varians* diperoleh hasil *thitung* = 9,25 lebih besar dari *ttabel* = 1,99. Artinya hipotesis statistik H_a diterima dan H_0 ditolak. Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan akhir pemahaman siswa, sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh penerapan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi sistem pencernaan manusia. Penilaian akhir didapatkan nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih unggul dari nilai rata-rata kelas kontrol yaitu nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 75,42 dan kelas kontrol sebesar 54,23. Selain itu, dilihat dari taraf signifikan menggunakan uji *t-test polled*

variens sebesar 5% terdapat pengaruh penggunaan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi sistem pencernaan manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustinus, M. D., Munawir Yusuf, & Subagya. (2023). Model Pembelajaran PBL Berbasis PTK-LS terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains. *Journal of Education Action Research*, 7(2), 288–297.
- Ananda, E. R., I'zaati, L., & Susilawati, S. (2024). Kajian Literature: Peran Penting Konsep Komunikasi dalam Penggunaan Media dan Bahan Ajar Sekolah Dasar. *Journal of Education Research*, 5(1), 267–275.
- Apriyanto, C., Yusnelti, Y., & Asrial, A. (2019). Pengembangan E-Lkpd Berpendekatan Saintifik Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 11(1), 38–42.
<https://doi.org/10.22437/jisic.v11i1.6843>
- Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. (2018). Pengembangan Lkpd Berbasis Pbl (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Keseimbangan Kimia. *Chemistry Education Review (CER)*, 1, 90.
<https://doi.org/10.26858/cer.v0>

- i1.5614
Chairani, M. A., Puspita, T., & Rini, W. (2024). *Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Menggunakan Model PBL , Mind Mapping , dan TGT , Dengan Media Augmented Reality Siswa SD*. 2(2), 537–542.
- Eviota, J. S., & Liangco, M. M. (2020). Jurnal Pendidikan MIPA. *Jurnal Pendidikan*, 14(September), 723–731.
- Fatharani, C., Irvan, I., & Azis, Z. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *Journal Mathematics Education ...*, 3, 36–46.
<https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/jmes/article/view/18579>
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93–97.
<http://ejurnal.mercubuana->
- Ha Le, V. H., & Prabjandee, D. (2023). A Review of the Website Liveworksheets.com. *Call- Ej*, 24(1), 269–279.
- Hetty Marhaeni, N. (2021). Efektivitas LKPD berbasis Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 1 Imogiri. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 7(2), 85–96.
<https://doi.org/10.37729/jps>
e.v7i2.7607JPSE:EfektivitasL
- KPDberbasisProblemBasedLearninguntukmeningkatkan...
- Hikmah, N., Saridewi, N., & Agung, S. (2017). Penerapan Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 2(2), 186.
<https://doi.org/10.30870/educademia.v2i2.1608>
- Kurniawati, I. D., & Nita, S.-. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 68.
<https://doi.org/10.25273/doubleclick.v1i2.1540>
- Lumbanbatu, D., Susianna, N., & Kiswandhi, A. S. (2025). Analisis Hubungan Kemampuan Pemahaman Konsep IPA terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi Pesawat Sederhana. 21(April).
- Widiyanti, A., & Pramudiani, P. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Software Liveworksheet pada Materi PPKn. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(1), 132.
<https://doi.org/10.20961/jdc.v5i1.53176>
- Widyasari, D., Miyono, N., & Saputro, S. A. (2024). Peningkatan Hasil Belajar melalui Model Pembelajaran

- Problem Based Learning.
*Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan
Pengembangan Pembelajaran
(JIEPP)*, 4(1), 61–67.
<https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i1.368>
- Wulansari, R. D., & Nuryadi.
(2022). Efektivitas
Penggunaan E-LKPD
Berbasis Problem Based
Learning untuk Meningkatkan
Kemampuan Pemahaman
Konsep Peserta Didik.
*Jurnal Pendidikan Dan Konselin
g*, 4(4), 338–344.
<https://core.ac.uk/download/pdf/322599509.pdf>
- Yunda Assyuro Hanun, & Akhmad
Asyari. (2023). Penerapan
Model Pembelajaran Problem
Based Learning Untuk
Meningkatkan Hasil Belajar
Siswa. *Global Education
Trends*,
1(2).<https://doi.org/10.61798/get.v1i2.43>