



PENGARUH LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR IPA SISWA KELAS V SD NEGERI 101830 TANJUNG SELAMAT

Emy Hariati^{1*}, Nuri Ramadhan²

^{1*,2} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan,
 Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara

*Email: emyhariati@gmail.com, nuhriamadhan@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.37081/jipdas.v6i1.4582>

Abstrak

Berdasarkan hasil tugas siswa menggunakan LKPD pada pelajaran IPA siswa kelas V masih rendah dibawah KKM sehingga belum mencapai hasil belajar yang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pelajaran IPA menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis *Problem based Learning* materi organ pernapasan pada manusia. Jenis penelitian ini adalah *pre-experimental design*, dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji t. Penyajian data dan analisis data terkait penelitian hasilnya menunjukkan bahwa data diambil dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji-t yaitu bernilai $<0,05$ menunjukkan adanya pengaruh terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis *Problem based Learning*. Data hasil belajar siswa diperoleh persentase ketuntasan belajar sebesar 61,65% dan meningkat menjadi 82,96% dengan kriteria tuntas. Dapat disimpulkan penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis *Problem based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan efektif diterapkan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: LKPD, *Problem Based Learning*, Hasil Belajar

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting untuk meningkatkan pengetahuan siswa, adanya pendidikan mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran yang mampu membuat siswa aktif dan kreatif. Pembelajaran merupakan proses dimana terjadinya interaksi positif antara guru dengan peserta didik dalam upaya mencapai suatu tujuan pembelajaran. Tercapainya suatu tujuan pembelajaran adalah salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan belajar mengajar.

Pendidikan sains di tingkat sekolah dasar dipahami sebagai serangkaian kegiatan yang dirancang secara terstruktur untuk membantu siswa mengenali fenomena alam melalui prosedur ilmiah yang jelas. Dalam prosesnya, pembelajaran tidak hanya menekankan pemahaman konseptual, tetapi juga mengembangkan sikap ilmiah dan kemampuan untuk melaksanakan proses ilmiah, seperti melakukan pengamatan, mengajukan pertanyaan, melakukan eksperimen, menganalisis temuan, dan menyampaikan hasil. Melalui serangkaian pengalaman langsung ini, siswa memiliki kesempatan untuk membangun pengetahuan konkret sehingga aktivitas pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka (Al-Bahij Dkk., 2024). Agar proses pembelajaran terlaksana dengan baik, maka perlu adanya model-model pembelajaran inovatif (Astriyanti et al., 2017) Model pembelajaran diterapkan untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran, yang ditandai dengan meningkatnya hasil belajar peserta didik dan juga terpenuhinya 3 aspek yaitu aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan guru IPA kelas V bahwa proses belajar mengajar belum sepenuhnya melibatkan peserta didik secara aktif dan mandiri. Siswa hanya belajar dari apa yang dijelaskan oleh guru dan hanya mengacu pada LKPD yang digunakan tanpa mencari tahu sendiri. Guru menggunakan LKPD sebagai penunjang kegiatan pembelajaran hanya mengadaptasi dari *liveworksheet* yang mana pada LKPD tersebut kurang sesuai dengan sintaks



pembelajaran PBL dan Guru cenderung lebih aktif dalam aktivitas belajar mengajar dengan metode ceramah. Hal ini dikarenakan beberapa faktor seperti kurangnya bahan ajar, faktor rendahnya minat serta budaya literasi, dan minimnya waktu guru untuk memberikan model pembelajaran. Hal ini akan menyebabkan proses pembelajaran kurang melibatkan peserta didik, sehingga berakibat pada hasil belajar peserta didik yang cenderung rendah. Berdasarkan hasil tugas nilai rata-rata siswa menggunakan LKPD pada pelajaran IPA yaitu 61,00 sedangkan Kriteria Ketuntasan Minimal yaitu 75,00 sehingga belum dapat terpenuhi.

LKPD merupakan suatu media yang bisa digunakan dalam pembelajaran dikelas. kelebihan dari LKPD adalah memudahkan proses pelaksanaan pengajaran sesuai dengan metode dan materi yang akan diajarkan pendidik kepada peserta didik dan mengarahkan peserta didik dalam melakukan pembelajaran dikelas serta mampu untuk memperlancar dalam proses pembelajaran. Menurut Wilujeng (2012), LKPD merupakan kumpulan lembaran yang berisi tentang kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan peserta didik dalam pembelajaran. Kegiatan yang dialami peserta didik bermacam macam mulai dari kegiatan menemukan masalah, merancang eksperimen merumuskan hipotesis, menyusun dasar teori, melaksanakan eksperimen, mengambil data, menganalisis data serta melakukan pembahasan, dan menyimpulkan.

LKPD berbasis problem based learning adalah lembar kegiatan yang akan dijadikan bahan ajar yang isinya mencakup komponen-komponen pembelajaran yang berbasis masalah dan menerapkannya dalam serangkaian kegiatan belajar dalam LKPD. LKPD berbasis problem based learning memberikan kesempatan kepada peserta didik supaya terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran untuk menemukan dan memahami konsep yang dipelajari yang melibatkan guru dan pembimbing. LKPD berbasis masalah diharapkan bisa meningkatkan penguasaan materi peserta didik. LKPD berbasis problem based learning terbukti mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik (Praswoto, A. 2015).

Hasil belajar merupakan proses untuk menentukan nilai belajar siswa melalui kegiatan penilaian atau pengukuran hasil belajar. Berdasarkan pengertian di atas hasil belajar dapat menerangkan tujuan utamanya adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti suatu kegiatan pembelajaran, dimana tingkat keberhasilan tersebut kemudian ditandai dengan skala nilai berupa huruf atau kata atau symbol (Dimiyati dan Mudjiono, 2009). Hasil belajar merupakan proses untuk menentukan nilai belajar siswa melalui kegiatan penilaian atau pengukuran hasil belajar. Berdasarkan pengertian di atas hasil belajar dapat menerangkan tujuan utamanya adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti suatu kegiatan pembelajaran, dimana tingkat keberhasilan tersebut kemudian ditandai dengan skala nilai berupa huruf atau kata atau symbol. Hasil belajar yang digunakan, yaitu: Ranah kognitif, adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak). Segala upaya yang menyangkut aktivitas otak adalah termasuk ranah kognitif. menurut bloom, ranah kognitif itu terdapat enam jenjang proses berfikir, yaitu: *knowledge* (pengetahuan), *compherehension* (pemahaman), *application* (penerapan), *analysis* (analisis), *syntesis* (sintesis), *evaluation* (penilaian).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *pre eksperimental design*, Desain penelitian yang digunakan yaitu *one group pretest posttest design*. One group pretest-posttest design merupakan desain penelitian dimana terdapat pretest diawal sebelum diberi perlakuan dan memberikan posttest setelah dilakukn perlakuan. Tujuan dari pemberian pretest dan posttest adalah untuk mengetahui hasil perlakuan secara akurat, benar dan sebagai pembanding sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Desain ini menggunakan *pretest-posttest*, *pretest* diberikan sebelum diberi perlakuan, *posttest* diberikan setelah perlakuan. Penelitian ini akan mengukur hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan tindakan berupa penerapan lembar kerja peserta didik berbasis PBL. Rancangan penelitian hanya menggunakan satu kelas yaitu kelas V. Partisipan penelitian yang dilibatkan pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas V yang memiliki hasil belajar rendah dengan jumlah 30 siswa. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah teknik *purposive sampling*. *Purposive*



sampling adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa hasil keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis PBL terlaksana dengan sangat baik. Pada setiap aspeknya pada kelas V dilakukan selama 4 kali pertemuan. Dapat dilihat bahwa keterlaksanaan pembelajaran di kelas V memiliki aspek memperoleh rata-rata 85% masuk kategori sangat baik. Rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran siswa pertemuan pertama dan pertemuan ke dua yang berlangsung adalah pada pertemuan pertama hasil yang diperoleh persentase lebih kecil dibandingkan pertemuan ke dua yang memperoleh hasil persentase cukup besar. Berdasarkan data tersebut kesimpulan yang didapatkan yaitu pada keterlaksanaan pembelajaran telah mendapatkan hasil pada tingkatan sangat baik. Data hasil *pretest* serta *posttest* siswa dinyatakan tuntas apabila mendapatkan skor ≥ 75 berlandaskan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) Berikut disajikan Tabel 1 data hasil belajar siswa.

Tabel 1 Data hasil belajar pengetahuan siswa

Jenis Tes	Kelas V	
	Tuntas	Tidak Tuntas
<i>Pretest</i>	0	30
<i>Posttest</i>	30	0

Berdasarkan Tabel 1 hasil nilai *pre-test* kelas V terdapat 30 siswa yang tidak tuntas. Pada hasil nilai *post-test* kelas V terdapat 30 siswa yang tuntas. Data tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dari nilai *pre-test* ke *post-test* dengan jumlah siswa yang lulus KKM. Data yang telah didapatkan selanjutnya diuji menggunakan uji normalitas. Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh nilai signifikansi $0,200 > 0,05$ sehingga dapat diambil kesimpulan, yaitu H_0 diterima dan data yang diuji terdistribusi normal. Setelah sampel yang dilakukan terdistribusi normal maka dilakukan analisis data berupa uji-t. Berdasarkan hasil perhitungan dapat dilihat rata-rata nilai *posttest* peserta didik mengalami peningkatan apabila dibandingkan dengan nilai peserta didik sebelum dilakukan proses pembelajaran dengan lembar kerja peserta didik berbasis PBL. Pada hasil *pretest* siswa memperoleh rata-rata nilai 61,65 sedangkan pada *posttest* siswa memperoleh rata-rata 82,96. Rata-rata siswa mengalami peningkatan hasil belajar kompetensi pengetahuan dengan peningkatan sebesar ($<g> = 0,54$) dengan kriteria indeks gain sedang, dengan jumlah 90% siswa tergolong kategori sedang dan 9% tergolong kategori tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa hasil uji- t pada kelas V diperoleh nilai signifikan antara *pretest* dan *posttest* sebesar 0,000. Berdasarkan uji-t $0,000 < 0,05$. H_0 ditolak jika nilai $Sig. < 0,05$ dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_a diterima dengan ini terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* sehingga ada peningkatan hasil belajar siswa menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis PBL. Adapun kesimpulannya, yakni menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Di mana dibuktikan dengan adanya kenaikan skor pada saat *pretest* dengan nilai pada saat *posttest* dengan mendapatkan kriteria peningkatan sesuai dengan N-Gain yaitu sedang.

Keterlaksanaan pembelajaran ini di bantu oleh 1 guru IPA dan 2 pengamat. Pengamat membantu peneliti untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan. Berdasarkan analisis data keterlaksanaan pembelajaran, ada 3 tahap dalam pembelajaran meliputi tahap pendahuluan, inti dan penutup. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa keterlaksanaan pembelajaran di kelas V memiliki aspek memperoleh rata-rata 85% masuk kategori sangat baik. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya Zaraturrahmi et al., (2016) yang menyatakan bahwa LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan motivasi, hasil belajar dan respon peserta didik terhadap materi yang dipelajari.

Persentase pada setiap langkah pembelajaran pertemuan pertama dan pertemuan kedua diperoleh rata- rata sebesar 85% dengan kategori sangat baik. Rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran siswa pertemuan pertama dan pertemuan ke dua yang berlangsung adalah pada



pertemuan pertama hasil yang diperoleh persentase lebih kecil dibandingkan pertemuan ke dua yang memperoleh hasil persentase cukup besar. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa selama pembelajaran cukup baik dan dapat diperoleh hasil yang meningkat, serta dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis PBL telah berjalan dengan baik dan memberikan dampak yang positif bagi kegiatan belajar siswa.

Ketuntasan hasil belajar siswa diukur dengan menggunakan lembar tes. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa dari 30 siswa kelas V mengalami peningkatan dari siswa yang tuntas pada *posttest* sejumlah 27 siswa. Dari data tersebut dapat dilihat adanya peningkatan hasil belajar siswa pada materi organ pernapasan pada manusia dilihat dari nilai *pretest* ke *posttest*. Hal ini terbukti dari adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan di mana nilai *post-test* lebih tinggi daripada nilai *pretest*, sehingga dapat dikatakan bahwa tujuan mengajar telah tercapai. Kemudian dengan menggunakan N-gain terlihat bahwa pada hasil perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata skor N-gain, yaitu sebesar 0,54 atau 54% termasuk kategori cukup efektif. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas V pada materi organ pernapasan pada manusia.

Peningkatan hasil belajar siswa disebabkan karena pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis PBL membuat siswa lebih aktif dan siswa dengan sendirinya mengerti dan paham apa yang diberikan oleh seorang guru dalam proses pembelajaran. Kemudian siswa didorong untuk mencari tahu tentang rasa ingin tahu mereka dengan mencari jawaban dari berbagai sumber maupun melakukan praktik eksperimen untuk menjawab pertanyaan dan rasa ingin tahu mereka. Berdasarkan uraian tersebut, dan dibuktikan dengan uji hipotesis pada *posttest* membuktikan bahwa H_a diterima, yaitu terdapat perbedaan hasil belajar pada materi organ pernapasan pada manusia yang signifikan. Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan LKPD berbasis PBL terhadap hasil belajar peserta didik pada materi organ pernapasan pada manusia. Berdasarkan nilai rata-rata *posttest* 30 siswa terdapat 27 siswa berhasil mencapai nilai KKM dengan nilai rata-rata 82,96. Dengan hasil ini maka, hasil belajar siswa menggunakan LKPD berbasis PBL meningkat secara signifikan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil *pretest* siswa memperoleh rata-rata nilai 61,65 sedangkan pada *posttest* siswa memperoleh rata-rata 82,96. Rata-rata siswa mengalami peningkatan hasil belajar kompetensi pengetahuan dengan peningkatan sebesar ($<g> = 0,54$) dengan kriteria indeks gain sedang, dengan jumlah 90% siswa tergolong kategori sedang dan 9% tergolong kategori tinggi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa hasil uji- t pada kelas V diperoleh nilai signifikan antara *pretest* dan *posttest* sebesar 0,000. Berdasarkan uji- t $0,000 < 0,05$. H_0 ditolak jika nilai $Sig. < 0,05$ dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_a diterima dengan ini terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* sehingga ada peningkatan hasil belajar siswa menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis PBL. Adapun kesimpulannya, yakni menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Di mana dibuktikan dengan adanya kenaikan skor pada saat *pretest* dengan nilai pada saat *posttest* dengan mendapatkan kriteria peningkatan sesuai dengan N-Gain yaitu sedang.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Al-Bahij, A., Umrotullatifah, N., Qurrotaini, L., & Parta Santi, A. U. (2024). Ecoenzyme Project-Based Learning in the Elementary School: Improving SDGs 12.5 Waste Management Knowledge. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 8(1), 156–164. <https://doi.org/10.23887/jisd.v8i1.63421>
- Adriani, Maison, & Dani, R. (2013). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis pembelajaran kontekstual pada materi suhu, kalori, dan perpindahan kalor di kelas X SMA. *Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Jambi*, 1(1), 1–9.
- Astriyanti, G., Susilaningih, E., & Supartono. (2017). Model blended learning berbasis task dengan



- penilaian jurnal belajar terkait pencapaian kompetensi dasar. *Chemistry in Education*, 6(1), 15–19.
- Dimiyati dan Mudjiono, 2009, *Belajar Dan Pembelajaran*, Jakarta : Rineka Cipta.
- Diniaty, A., & Atun, S. (2015). Fundamental studies on the Cs dynamics under ion source conditions. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(1), 46–56. <https://doi.org/10.1063/1.4830215>
- Firdaus, A., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri, Z. (2021). Problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2), 187–200. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.871>
- Ilmiyah, N. H., & Sumbawati, M. S. (2019). Pengaruh media kahoot dan motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa. *Journal of Information Engineering and Educational Technology*, 3(1), 46–50. <https://doi.org/10.26740/jieet.v3n1.p46-50>
- Indrawati, E. S., & Nurpatri, Y. (2022). Problematika pembelajaran IPA terpadu (kendala guru dalam pengajaran IPA terpadu). *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 226–234. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.31>
- Khairiyah, U. (2018). Respon siswa terhadap media dakon matika materi KPK dan FPB pada siswa kelas IV di SD/MI lamongan. *AL-MURABBI: Jurnal Studi Kependidikan Dan Keislaman*, 5(2), 197–204. <https://doi.org/10.53627/jam.v5i2.3476>
- Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi kepustakaan kemampuan berpikir kritis dengan penerapan model PBL pada pendekatan teori konstruktivisme. *JURNAL MathEdu*, 5(1), 13–18. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu>
- Meilasari, S., Damris M, D. M., & Yelianti, U. (2020). Kajian model pembelajaran problem based learning (PBL) dalam pembelajaran di sekolah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 195–207. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>
- Pawestri, E., & Zulfiati, H. M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas Ii Di Sd Muhammadiyah Danunegaran. *TRIHAYU: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 6(3), 903–913. <https://doi.org/10.30738/trihayu.v6i3.8151>
- Priyono. (2008). *Metode penelitian kuantitatif*. Zifatama Publishing.
- Rofiah, N. H. (2014). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis kit untuk meningkatkan keterampilan proses dasar IPA di MI/SD. *Al-Bidayah*, 6(2), 253–272.
- Rosidah, C. T. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Menumbuhkembangkan Higher Order Thinking Skill Siswa Sekolah Dasar. *Inventa*, 2(1), 62–71. <https://doi.org/10.36456/inventa.2.1.a1627https>
- Sari, D. N. I., Budiarso, A. S., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD berbasis problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan higher order thinking skill (HOTS) pada pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3699–3712. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>
- Sarira, P. M., Priyayi, D. F., & Astuti, S. P. (2019). Hubungan argumentasi ilmiah dan hasil belajar kognitif pada penerapan model problem based learning (PBL). *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 7(2), 1–10. <https://doi.org/10.23971/eds.v7i2.1258>
- Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model problem based learning (PBL) dalam melatih scientific reasoning siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 33–38. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p33-38>
- Sit, M., Khadijah, Nasution, F., Wahyuni, S., Rohani, Nurhayani, Sitorus, A. S., & Armayanti, R. (2016). Pengembangan kreativitas anak usia dini pengembangan teori dan praktik. In *Perdana Publishing*.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suryaman, M. (2020). Orientasi Pengembangan Kurikulum Merdeka Belajar. *Prosiding Seminar Daring Nasional: Pengembangan Kurikulum Merdeka Belajar*, 13–28.
- Suwastini, N. M. S., Agung, A. A. G., & Sujana, I. W. (2022). LKPD sebagai media pembelajaran



- interaktif berbasis pendekatan saintifik dalam muatan IPA sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 311–320. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.48304>
- Tholib, U. A., & Rugaiyah, R. (2022). Penerapan model pembelajaran project based learning terhadap problem solving skills peserta didik. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Desember, 8(23), 702–711. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7451714>
- Tirtoni, F. (2018). *Pembelajaran terpadu di sekolah dasar*. Umsida Press. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/download/1693/1268>
- Tyas, R. (2017). Kesulitan penerapan problem based learning dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Tecnoscienza*, 2(1), 44–52.
- Widoarti, N., & Suparman, S. (2021). Analisis kebutuhan LKPD penunjang model PBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)*, 3(1), 30–36. <https://doi.org/10.37729/jipm.v3i1.1039>
- Zakirurahman, & Musyarapah. (2022). Strategi fasilitatif dalam penerapan kurikulum merdeka di MAN barito selatan plus ketrampilan. *ACADEMIA : Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 2(4), 12–26. <https://jurnalp4i.com/index.php/academia/article/download/1852/1733>
- Zaraturrahmi, Z., Adlim, A., & Zulkarnen, Z. (2016). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis masalah pada pokok bahasan cermin untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa di SMP negeri 2 banda aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(2), 162–170. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/download/1693/1268>