

Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan E-LKPD Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pada Materi Sistem Respirasi Manusia

Sarifa Nurhalisa, Anda Juanda, Novianti Muspiroh

IAIN Syekh Nurjati Cirebon
sarifanurhalisa16@gmail.com

Article History

accepted 1/3/2024

approved 1/4/2024

published 20/5/2024

Abstract

Nowadays, education is closely related to the times regarding technology and 21st-century skills that must be mastered by every student, one of which is observed in this study, namely the ability to solve problems. This study aims to analyze the improvement of problem-solving skills in students who are applied to the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by E-LKPD with students who are not applied to the model on the material of the human respiration system. This study used an experimental quantitative approach with a research design Quasi-experimental design in the form of a pretest-posttest control group design. The findings in this study are 1) The application of the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by E-LKPD can increase student activity very effectively; 2) There is a difference in improving the ability to solve problems between students who applied the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by E-LKPD on respiration system material and those who did not; 3) Students' responses to the application of the Problem-Based Learning (PBL) model assisted by problem-oriented E-LKPD show strong criteria.

Keywords: Problem Based Learning, E-LKPD, Problem Solving

Abstrak

Dewasa ini, Pendidikan erat kaitan-nya dengan perkembangan zaman mengenai teknologi dan keterampilan abad ke-21 yang harus dikuasai oleh setiap siswa, salah satunya yang diamati pada penelitian ini yaitu kemampuan memecahkan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan kemampuan memecahkan masalah pada siswa yang diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD dengan siswa yang tidak diterapkan model tersebut pada materi sistem respirasi manusia. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental dengan desain penelitian *Quasi eksperimental design* bentuk *pretest-posttest control group design*. Adapun hasil temuan dalam penelitian ini adalah 1) Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD ini dapat meningkatkan aktivitas siswa dengan sangat efektif; 2) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan memecahkan masalah antara siswa yang diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD pada materi sistem respirasi dengan yang tidak; 3) Respon siswa terhadap penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD berorientasi masalah menunjukkan kriteria kuat.

Kata kunci: *Problem Based Learning, E-LKPD, Kemampuan Pemecahan Masalah*



PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan zaman berjalan semakin pesat, upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia merupakan sebuah keharusan supaya tidak tertinggal. Sarana yang dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia ini dapat di tempuh melalui pendidikan. Dimana dalam visi misi-nya pendidikan bercita-cita mewujudkan manusia yang bukan hanya pintar namun juga cerdas, serta terampil, produktif dan siap pakai, maksudnya Pendidikan diharapkan dapat memenuhi perannya dalam membawa setiap individu yang berkualitas kearah perkembangan kepribadian yang lebih baik dan mampu mengikuti teknologi yang lebih maju. Pesatnya perkembangan teknologi, komunikasi, dan informasi, menjadi tuntutan bagi para guru di Indonesia untuk dapat menggunakan itu sebagai sumber media pembelajaran positif dalam mendukung proses belajar mengajar. Satu dari nilai-nilai positif dari teknologi internet, misalnya, memungkinkan peserta didik untuk berdiskusi dan berkolaborasi untuk memecahkan masalah baik di kelas maupun di luar kelas (Yen, *et al.*, 2015).

Perkembangan dan kemajuan teknologi di abad ke-21 memberikan tuntutan bagi setiap guru agar dapat mendorong siswa mampu belajar secara mandiri, kolaboratif, kreatif dan kritis dalam menyelesaikan masalah (Asfar & Zainuddin, 2015). Oleh karenanya guru bukan lagi menjadi satu-satunya bagi siswa untuk mendapatkan sebuah informasi ataupun materi pembelajaran, sehingga guru harus bisa menjadi fasilitator sekaligus motivator bagi siswa untuk dapat menemukan, mencari serta memanfaatkan sumber belajar melalui kemajuan digital (Rahayu, *et al.*, 2022). Proses Belajar-mengajar dalam kelas tidak selalu berjalan lancar serta tidak jarang memberikan hasil yang kurang memuaskan. Hal ini disebabkan karena terdapat berbagai kesulitan dan hambatan dalam proses belajar siswa seperti penggunaan model pembelajaran dan media pembelajaran yang kurang tepat untuk mendukung perkembangan siswa khususnya kemampuan dalam memecahkan masalah. Menurut (Akuba, *et al.*, 2020) kemampuan memecahkan masalah adalah kemampuan seseorang dalam memakai atau menggunakan logika kompleks dalam menyelesaikan masalah dengan cara mengumpulkan fakta, menganalisa informasi yang dikumpulkan, membangun berbagai cara mencari bagain yang hilang dan memilih cara yang paling efektif untuk mencapai suatu tujuan.

Kemampuan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari merupakan kompetensi utama yang harus dimiliki oleh peserta didik pada abad ke-21 (Widana, 2021). Berdasarkan survey yang dilakukan oleh *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2016 dalam penelitian (Simatupang *et al.*, 2020) Mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia masih tergolong rendah. Dimana Indonesia berada di peringkat ke 62 dari 70 negara peserta, dengan skor rata-rata 403 point dari rata-rata skor internasional 493 point. Adapun aspek yang dinilai diantaranya pengetahuan, penerapan serta penalaran soal-soal non rutin yang melibatkan pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah dapat dilatih dan dibantu dengan penguasaan konsep, khususnya dalam pembelajaran biologi dimana pembelajaran biologi berisi konsep-konsep yang abstrak dan konkrit sehingga membutuhkan upaya untuk melatih pemecahan masalah dan penguasaan konsep. Salah satu model pembelajaran yang dapat dikembangkan dan di adopsi dengan tujuan untuk menempatkan siswa dalam melatih kemampuan pemecahan masalah adalah pembelajaran berbasis masalah (PBL). Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah pada saat kegiatan pembelajaran membuat siswa berpikir pada tingkat yang lebih tinggi dibandingkan dengan menghafal, mempelajari pelajaran melalui diskusi dan dapat menerima pembelajaran, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Adinia, *et al.*, 2022).

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu melatih kemampuan peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan. Tahapan model PBL membantu peserta didik untuk mempelajari konsep materi yang berkaitan dengan masalah yang disajikan, sekaligus memiliki keterampilan untuk menemukan solusinya (Birgili, 2015). Menurut Fukuzawa & Cahn (2019) model PBL yang menyajikan masalah praktis di situasi kehidupan nyata, membuat peserta didik mengintegrasikan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya sambil meneliti informasi baru untuk menemukan solusi dari masalah tersebut. Kegiatan penyelesaian masalah pada model PBL mengakibatkan peserta didik mampu mengonstruksi dan mengembangkan kemampuan berpikirnya (Nonik, G., et al, 2021).

Agar proses pembelajaran terlaksana dengan baik, maka perlu adanya model-model pembelajaran (Astriyanti et al., 2017). Pemilihan model pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik materi ajar sekaligus keterampilan yang akan dikembangkan. 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. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum 2013 untuk memenuhi tuntutan pembelajaran yang awalnya bersifat *teacher centered* menjadi *student centered* yang artinya siswa lebih aktif dalam menggali dan mengumpulkan informasi untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilannya. Selain penggunaan model pembelajaran dibutuhkan pula penggunaan bahan ajar yang sesuai untuk dapat dijadikan stimulus dalam proses belajar mengajar. Bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran salah satunya E-LKPD yang merupakan lembar kerja peserta didik dalam bentuk digital yang dapat membantu siswa dalam proses belajar dan dapat membantu siswa dalam memahami materi secara daring melalui berbagai perangkat elektronik yang sesuai (Farkhati & Sumarti, 2019; Puspita & Dewi, 2021).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran biologi di MAN 2 Kabupaten Cirebon pembelajaran di sekolah ini sudah menggunakan model pembelajaran yang bervariasi seperti PBL (*Problem Based Learning*), *Discovery Learning*, *Inquiry Learning*, dan PJBL (*Project Based Learning*). Namun penggunaan model PBL sendiri belum terlalu dimasifkan dan penggunaan bahan ajar masih menggunakan LKPD dalam bentuk cetak, hal ini mengakibatkan pembelajaran dengan model PBL masih kurang efektif karena masih perlu penyesuaian-penyesuaian. Dari hal ini terlihat bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah masih perlu dibiasakan agar terlatih dengan baik. Dengan menggunakan pendekatan PBL dan e-LKPD pada materi sistem pernapasan manusia, diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka.

Berdasarkan penjelasan yang di paparkan sebelumnya penelitian ini berfokus pada hasil belajar siswa dengan tujuan untuk dapat mendeskripsikan bagaimana aktivitas siswa saat diterapkan model PBL berbantuan E-LKPD pada materi sistem respirasi manusia; untuk menganalisis peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol; serta untuk dapat memverifikasi respon siswa terhadap penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD pada materi sistem respirasi Manusia.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif eksperimental. Pendekatan dari penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Menurut Sugiyono (2013) penelitian eksperimen ini bertujuan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Desain penelitian yang

digunakan pada penelitian ini adalah *Quasi eksperimental design* dengan bentuk *pretest-posttest control group design*.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 yang dimulai sejak hari Selasa, 16 Januari 2024 hingga Selasa, 30 Januari 2024. Dimana tempat penelitian ini berlokasi di MA Negeri 2 Kabupaten Cirebon yang berlokasi di Jalan Merdeka No. 53, Babakan, Kecamatan Ciwaringin, Kabupaten Cirebon. Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi 2 kelas yaitu kelas kontrol sebanyak 31 siswa dan kelas eksperimen sebanyak 31 siswa.

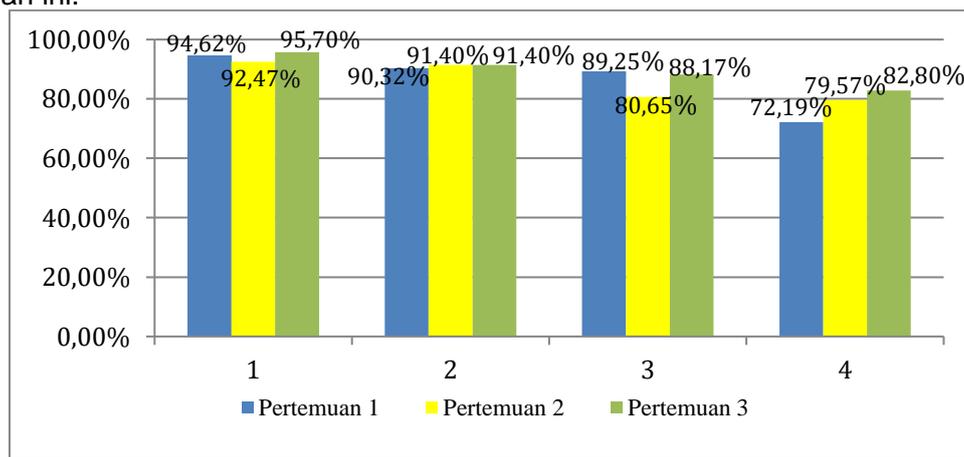
Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini berupa observasi, tes dan angket respon dengan instrument yang digunakan diantaranya lembar observasi yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara mengamati dan mencatat aspek-aspek yang diamati, selain itu penelitian ini menggunakan soal essay untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah pada siswa, dan lembar angket respon siswa digunakan untuk mengetahui bagaimana respon siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbantuan E-LKPD.

Penelitian ini melalui serangkaian analisis data seperti uji instrument tes yang terdiri dari uji validasi, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda. Selain itu hasil penelitian akan dianalisis menggunakan uji hipotesis *Mann Withney U* yang merupakan uji non-parametrik apabila uji t-independen tidak dapat dilakukan akibat asumsi uji Normalitas tidak terpenuhi, menurut Qolby (2014) Uji *Mann withney U* digunakan untuk mengetahui perbedaan median dari dua sampel yang independen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Belajar Siswa Saat Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan *E-LKPD* Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Siswa

Pengamatan mengenai aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen yang diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah pada siswa dilakukan dengan cara mengobservasi atau mengamati kegiatan belajar mengajar yang berlangsung dalam kelas. Dimana aktivitas siswa pada setiap pertemuan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Diagram Rekapitulasi Nilai Observasi Aktivitas Siswa

Keterangan:

1. Memahami Masalah
2. Merencanakan Penyelesaian
3. Menyelesaikan Masalah
4. Mengecek kembali

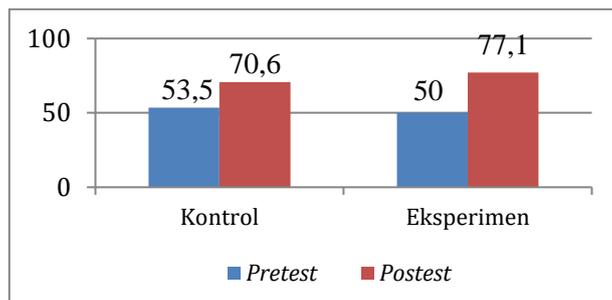
Berdasarkan gambar 1. yang menampilkan diagram rekapitulasi nilai observasi aktivitas siswa saat diterapkan model PBL berbantuan E-LKPD berbasis Pemecahan masalah menunjukkan bahwa terdapat nilai yang bervariasi disetiap pertemuannya, meski mengalami penurunan pada pertemuan kedua, nilai aktivitas semua indicator hampir semuanya meningkat pada pertemuan ketiga. Terutama pada indicator keempat yang dengan konsisten menunjukkan peningkatan hingga pertemuan ketiga. Penerapan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan E-LKPD berorientasi masalah menunjukkan aktivitas yang sangat baik sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran biologi.

Berdasarkan hasil penelitian pada gambar 1. menandakan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD dapat meningkatkan aktivitas kemampuan memecahkan masalah pada siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Agustin, V., N. (2013) yang menjelaskan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat mendorong terjadinya pengembangan kecakapan kerja tim (kelompok) dan kecakapan social karena dilaksanakan dalam kelompok-kelompok kecil, selain itu dalam prosesnya penggunaan model PBL ini memberikan siswa pengalaman belajar melalui penyelidikan secara berkelompok dalam memecahkan sebuah permasalahan. Hasil dari penilaian aktivitas tersebut juga didukung oleh hasil penelitian Rahmadani *et al.* (2017) yang menjelaskan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa karena melalui penerapan model PBL ini siswa dituntut untuk mendengarkan, mengorganisasi siswa untuk belajar aktivitas lisan, membimbing pengalaman individu atau kelompok aktivitas visual siswa, mengembangkan dan menyajikan hasil karya aktivitas siswa seperti menulis, analisis serta evaluasi proses pemecahan masalah yang disajikan guru.

Peningkatan aktivitas pada siswa selain dipengaruhi oleh penggunaan model pembelajaran yang digunakan juga dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran yang tepat, pada penelitian ini penggunaan media E-LKPD dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Suryani *et al.* (2023) Penerapan E-LKPD dapat meningkatkan aktivitas belajar karena memiliki beberapa keunggulan seperti siswa dapat lebih aktif dalam pembelajaran karena menggunakan media yang lebih menarik, serta E-LKPD juga memperkaya pengalaman belajar siswa dengan memberikan akses ke sumber daya yang beragam dan mudah di akses seperti video, audio, dan gambar. Selain itu juga dengan memanfaatkan teknologi siswa dapat mempelajari konsep-konsep abstrak secara lebih visual dan interaktif, sehingga memudahkan pemahaman dan mengurangi kesulitan belajar.

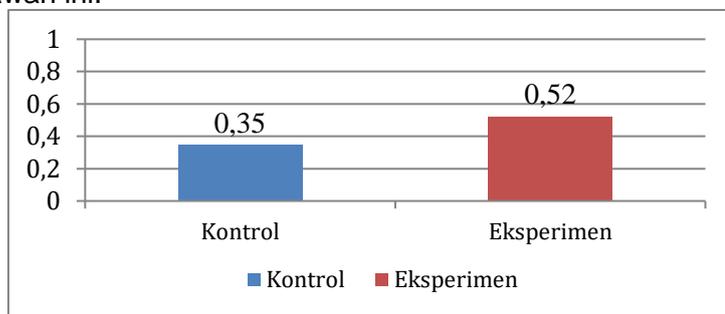
Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui hasil *Pretest-Posttest* yang sudah dilaksanakan, pada penelitian ini menggunakan soal essay yang berjumlah 5 butir yang setiap butir soalnya mengandung indicator pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya yaitu: Memahami masalah, Merencanakan penyelesaian, Menyelesaikan masalah, dan Memeriksa kembali. Peningkatan kemampuan memecahkan masalah pada siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Diagram rata-rata Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Berdasarkan gambar 2. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata nilai pretest kelas kontrol lebih besar dari pada kelas eksperimen. Sebaliknya rata-rata nilai posttest kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan E-LKPD yang berorientasi masalah dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Septian (2017) bahwa perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah ini disebabkan karena perbedaan aktivitas dan suasana pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini sejalan dengan hasil observasi aktivitas siswa yang menunjukkan bahwa aktivitas saat diterapkan model pembelajaran berbasis masalah termasuk kedalam kategori yang sangat baik. Perbedaan peningkatan kemampuan memecahkan masalah antar siswa pada kelas eksperimen yang diterapkan model PBL berbantuan E-LKPD dengan kelas kontrol yang tidak diterapkan model PBL berbantuan E-LKPD dapat dilihat dari nilai Normalitas-Gain (N-Gain). Rata-rata nilai N-Gain dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



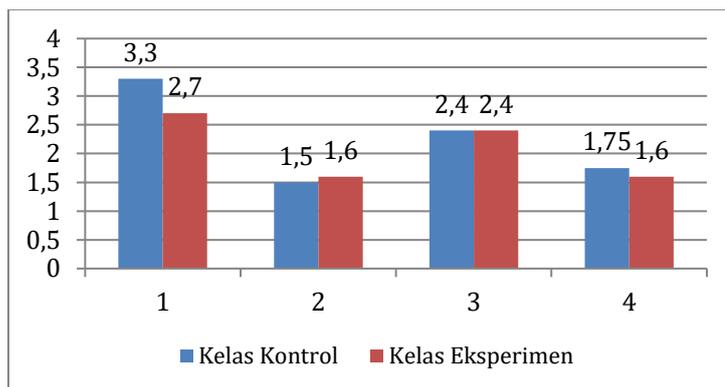
Gambar 3. Diagram Nilai N-Gain Kontrol dan Eksperimen

Berdasarkan gambar 3 rata-rata nilai N-Gain pada kelas kontrol dan eksperimen berbeda, nilai eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dimana rata-rata nilai N-Gain kelas eksperimen mencapai 0,52 sedangkan rata-rata nilai N-Gain kelas kontrol hanya mencapai 0,35 yang menandakan bahwa kemampuan memecahkan masalah pada kelas eksperimen meningkat jauh signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Selain itu perbedaan nilai N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dengan jelas pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Persentase Kriteria Nilai N-Gain pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

KELAS	KRITERIA NILAI N-GAIN					
	Rendah		Sedang		Tinggi	
	Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase
Kontrol	14	45,2%	17	54,8%	0	0%
Eksperimen	4	12,90%	22	70,96%	5	16,12%

Berdasarkan Tabel 1. nilai N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, dimana persentase kriteria sedang pada kelas eksperimen jauh lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Selain itu pada kelas kontrol tidak terdapat siswa yang termasuk kedalam kategori tinggi sehingga persentasenya 0% sedangkan pada kelas eksperimen kriteria nilai N-Gain yang tinggi sebesar 16,12%. Hal ini semakin menguatkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan E-LKPD yang berorientasi masalah dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Selain dilihat dari nilai N-Gain perbedaan peningkatan kemampuan memecahkan masalah pada siswa juga dapat dilihat dari skor setiap soal yang telah dijawab. Berikut data skor setiap soal *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol:

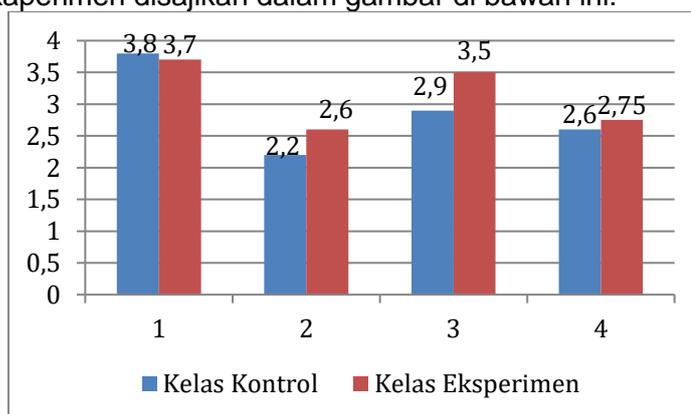


Gambar 4. Diagram rata-rata skor *pretest* setiap Indikator Pemecahan Masalah pada kelas Kontrol dan Eksperimen

Keterangan:

1. Memahami masalah
2. Merencanakan Penyelesaian
3. Menyelesaikan Masalah
4. Melakukan Pengecekan Kembali

Berdasarkan gambar 4. terlihat bahwa rata-rata skor setiap indikator berbeda, indikator pemecahan masalah 1 dan 3 memperoleh skor paling tinggi dibanding indikator lainnya, sedangkan indikator 4 yaitu melakukan merencanakan penyelesaian memperoleh skor yang paling rendah. Sedangkan rata-rata skor setiap soal *post-test* kelas kontrol dan ekaperimen disajikan dalam gambar di bawah ini:



Gambar 5 Diagram rata-rata skor *pretest* setiap Indikator Pemecahan Masalah pada kelas Kontrol dan Eksperimen

Keterangan:

1. Memahami masalah
2. Merencanakan Penyelesaian

3. Menyelesaikan Masalah
4. Melakukan Pengecekan Kembali

Berdasarkan gambar 5 terlihat bahwa rata skor setiap indikator pemecahan masalah soal Post-test kelas Eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol hal ini menunjukkan pembelajaran menggunakan model PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, meskipun kemampuan memahami masalah pada kelas kontrol lebih besar. Hal ini menandakan tidak seluruh siswa pada kelas kontrol yang memahami masalah dapat melakukan indikator pemecahan lainnya. Selain itu perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah antara kelas kontrol dan kesperimen juga dianalisis dengan menggunakan uji *Mann Withney U* yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Uji *Mann-Withney U*

	Hasil Belajar
Mann-Whitney U	298.500
Z	-2.601
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,009

Berdasarkan table 2 dari uji *Mann-Whitney U* yang ditunjukkan oleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) didapati hasil 0,009. Dimana berdasarkan dasar pengambilan keputusan uji *Mann-Whitney U* jika prob./Signifikansi/P-value $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak sedangkan Jika nilai prob./Signifikansi/P-value $\geq 0,05$, maka H_0 diterima, maka jika dilihat dari dasar pengambilan keputusan ini dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada kemampuan memecahkan masalah antara siswa yang diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan E-LKPD dan kelas yang tidak diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan E-LKPD karena nilai nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $0,009 \leq 0,05$.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahkan masalah pada siswa akan meningkat lebih baik jika diterapkan model pembelajaran yang tepat seperti penerapan model pembelajaran PBL daripada pembelajaran langsung seperti ceramah. Hal ini didukung oleh penelitian Anggiana (2019) yang mengatakan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan penelitian Oktaviana *et al.*, (2020) yang mengatakan bahwa model PBL dapat memfasilitasi peningkatan hasil belajar sehingga dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah pada siswa.

Masalah sendiri menurut Greeno dalam Sulasamono (2012) menyatakan bahwa masalah merupakan sebuah situasi dimana terdapat kesenjangan atau ketidaksenjangan antar representasi-representasi kognitif. Sedangkan menurut Gagne masalah akan timbul jika tujuan yang telah dirumuskan belum diketahui cara pencapaiannya.

Perbedaan peningkatan kemampuan memecahkan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara rinci dapat dilihat pada gambar 5 dimana rata-rata skor setiap Indikator pemecahan masalah yang diperoleh pada kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Dari gambar tersebut dapat kita ketahui bahwa peningkatan pada kelas eksperimen lebih signifikan karena kemampuan awal mereka lebih rendah dari pada kemampuan awal kelas kontrol. Dari indikator pemecahan masalah 1 yaitu memahami masalah tergambar dari jawaban soal nomer 1, yang menanyakan bagaimana solusi yang tepat ketika menolong seseorang yang sedang tersedak, hampir seluruh

siswa dapat memberikan solusi yang terbaik dengan memberikan dorongan ke atas dari perut yang dikenal dengan istilah *Manuver Heimlich* karena memahami betul apa masalahnya, selain itu mereka memberikan solusi sederhana dengan menepuk punggung orang yang tersedak.

Berdasarkan soal tersebut hampir seluruh siswa sudah dapat memahami masalah yang disajikan, menurut Cahyono (2016) memahami masalah merupakan kemampuan untuk menemukan dengan tepat apa masalahnya, ini melibatkan tindakan menemukan informasi yang relevan dengan masalah yang diberikan dan dapat memisahkan informasi yang tidak relevan. Kemampuan memahami masalah menurut Polya (1945) harus menggiring siswa untuk menginginkan solusinya atau berkeinginan untuk merencanakan penyelesaian.

Kemampuan merencanakan penyelesaian permasalahan pada siswa juga semakin baik setelah pembelajaran berlangsung terlihat rata-rata skor yang tinggi pada kelas eksperimen, menurut Alyana *et al.*, (2020) kemampuan merencanakan penyelesaian ini menuntut siswa untuk memiliki pengalaman dan menerapkan berbagai macam strategi pemecahan masalah dan rencana pemecahan masalah ini dilakukan dengan mempertimbangkan struktur masalah dan permasalahan yang harus di pecahkan. Merencanakan penyelesaian erat kaitannya dengan kemampuan dalam menyelesaikan masalah oleh karena itu rencana yang sudah dibuat di terapkan dalam penyelesaian masalah ini.

Langkah terakhir dalam kemampuan memecahkan masalah adalah mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan oleh siswa, namun kebanyakan siswa lupa untuk mengevaluasi dan memeriksa jawaban dari permasalahan yang diberikan, menurut Polya (1945) mengecek kembali merupakan langkah yang penting, dengan melihat kembali solusi yang telah dikerjakan siswa dapat mempertimbangkan kembali dan mengkaji ulang perencanaan masalah menuju solusi tersebut, sehingga dengan melakukan hal ini dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan sebuah permasalahan.

Peningkatan kemampuan memecahkan masalah pada siswa juga ditunjukkan dengan antusiasme siswa ketika mengikuti pembelajaran. Saat diterapkan model PBL ini siswa terlihat lebih bersemangat dalam melakukan diskusi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapkan pada setiap kelompok, pada proses pembelajaran juga siswa aktif bertukar pikiran dalam memecahkan masalah dan menyajikannya untuk dipaparkan di depan kelas, hal ini melatih siswa untuk memecahkan masalah secara mandiri sehingga dalam pengisian *Posttest* siswa sudah mulai terbiasa dengan masalah-masalah yang harus diselesaikan. Selain itu H.S. Barrows dalam Warmada (2004) menyatakan bahwa PBL adalah sebuah model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip bahwa masalah (*problem*) dapat digunakan sebagai titik awal untuk mendapatkan atau mengintegrasikan ilmu (*knowledge*) baru.

Masalah yang diberikan dalam model pembelajaran berbasis masalah dapat melatih siswa dalam melakukan kebiasaan-kebiasaan memecahkan masalah yang dapat berpengaruh kepada kemampuan tingkat tinggi siswa. Kemampuan yang dimaksud misalnya membiasakan siswa untuk berpikir kreatif dengan mengeksplorasi dan menemukan ide-ide, serta mengidentifikasi

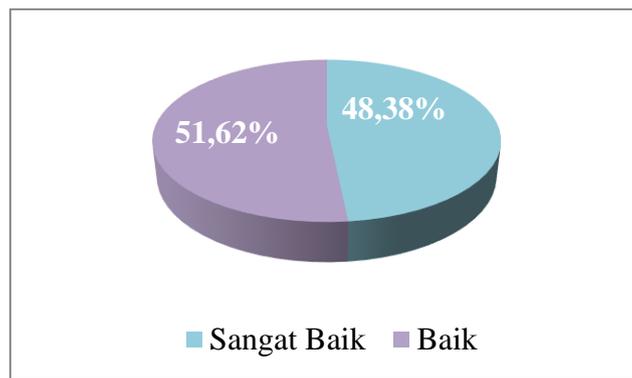
pemecahan masalah yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini di dukung oleh penelitian Mudrikah (2020) yang mengatakan bahwa pada proses pembelajaran berbasis masalah siswa akan mulai terbiasa dalam menghadapi masalah dan merasa tertantang untuk menyelesaikan permasalahan yang bukan hanya terkait permasalahan pembelajaran dalam kelas melainkan permasalahan sehari-hari juga.

Menurut Yanti (2017) memiliki kemampuan memecahkan masalah berarti siswa mampu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, mampu menjalankan rencana pemecahan masalah dan mampu meninjau kembali hasil pemecahan masalah. Kegiatan pembelajaran yang menggunakan model PBL ini dapat meningkatkan motivasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, karena model pembelajaran PBL mengarahkan siswa untuk bekerja secara mandiri maupun kelompok dengan menggunakan berbagai sumber belajar, dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara terpadu membimbing siswa untuk memahami masalah mulai dari perencanaan hingga menyimpulkan hasil penyelesaian. Hal ini juga di dukung oleh pendapat Herdiansyah (2018) yang mengatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah melatih siswa untuk mampu dan mempelajari sebuah konsep secara mandiri, serta mengoneksikan konsep yang dipelajarinya dengan kehidupan sehari-hari

Peningkatan kemampuan memecahkan masalah pada siswa juga dipengaruhi oleh media pembelajaran yang dipakai saat pembelajaran berlangsung, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media E-LKPD yang berorientasi masalah dalam pembelajaran dengan model PBL dapat membantu dan menstimulasi siswa untuk terbiasa memecahkan masalah, hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Sofiyani (2023) bahwa pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan E-LKPD efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah. E-LKPD berbasis pemecahan masalah memberikan dampak baik bagi peserta didik agar lebih mampu dalam mengeksplorasi kemampuannya untuk dapat menemukan konsep sendiri dan memantapkan konsep-konsep materi yang sudah dipelajarinya (Jasperina & Suryelita, 2019).

Respon Siswa Terhadap Pembelajaran dengan Penerapan E-LKPD Berorientasi Masalah

Respon siswa terhadap penerapan model PBL berbantuan E-LKPD berorientasi masalah dapat digunakan sebagai bahan evaluasi setelah pembelajaran selesai dilaksanakan. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan model PBL berbantuan E-LKPD digunakan angket. Angket yang digunakan dalam penelitian ini ialah angket dengan skala likert yang terdiri dari empat kriteria jawaban yang dapat dipilih oleh siswa diantaranya "sangat setuju", "setuju", "Tidak setuju" dan "sangat tidak setuju". Dimana angket ini diberikan kepada siswa setelah pembelajaran selesai, dan yang dapat mengisi angket ini hanyalah siswa yang sudah mengikuti pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan E-LKPD yang berorientasi pada masalah yaitu kelas eksperimen yang berjumlah 31 siswa. Hasil analisis respon siswa disajikan dalam gambar di bawah ini:



Gambar 6 Diagram Persentase Respon Siswa Terhadap Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan E-LKPD

Gambar 6 menunjukkan respon siswa terhadap penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD pada materi Sistem respirasi. Pada diagram diatas menunjukkan lebih dari setengah sampel atau jumlah seluruh kelas memberikan respon yang Baik dalam pembelajaran, sedangkan selebihnya memberikan respon yang sangat Baik pada proses pembelajaran. Pada diagram diatas tidak ditunjukkan kriteria "Cukup", "Kurang" dan "Sangat Kurang" karena ketiga kriteria ini bernilai 0% atau dengan kata lain tidak ada yang tidak begitu menyukai model dan media yang digunakan. Selain itu rata-rata dari respon siswa menunjukkan kriteria kuat dengan nilai rata-rata keseluruhan nilai respon 80%. Berdasarkan hasil yang di dapat, peserta didik memberikan respon yang positif terhadap penerapan model PBL berbantuan E-LKPD berorientasi masalah. Item angket yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 20 Item pernyataan yang terbagi kedalam 3 dimensi. Berikut merupakan tabel analisis angket perdimensi:

Tabel 3. Respon Siswa Berdasarkan Dimensi Yang Diamati

No.	Dimensi	Jumlah rata-rata	Skor Maksimal	Persentase rata-rata	kategori
1.	Respon peserta didik terhadap proses pembelajaran biologi dengan model <i>Problem Based Learning</i> pada materi sistem respirasi manusia.	1008	1240	81%	Sangat Baik
2.	Respon peserta didik terhadap media pembelajaran E-LKPD berorientasi masalah yang digunakan pada pembelajaran biologi materi sistem respirasi manusia	600	744	81%	Sangat Baik
3.	Respon peserta didik terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran biologi menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> berbantuan E-LKPD pada materi sistem respirasi	375	496	76%	Baik

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa persentase angket siswa perdimensi terhadap peneraan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD pada materi sistem respirasi manusia. Pada dimensi yang pertama yaitu respon peserta didik terhadap proses pembelajaran biologi dengan model *Problem Based Learning*

(PBL) pada materi sistem respirasi tergolong kedalam kriteria yang sangat baik dengan persentase 81%. Sama halnya dengan dimendi yang pertama pada dimensi kedua yaitu respon peserta didik terhadap media pembelajaran E-LKPD berorientasi masalah mendapat respon yang sama sangat baik dengan 81%. Sedangkan pada dimensi yang ketiga respon peserta didik terhadap kemampuan pemecahan masalah setelah pembelajaran menggunakan model PBL dan E-LKPD mendapat respon yang baik dengan 76%.

Berdasarkan gambar 6 persentase respon siswa terhadap penerapan model PBL berbantuan E-LKPD menunjukkan hasil yang memuaskan karena lebih dari setengah sampel menunjukkan respon yang sangat baik dan selebihnya memberikan respon baik. Dari hasil respon ini kita dapat mengetahui bahwa respon siswa terhadap penerapan model PBL berbantuan E-LKPD menghasilkan respon yang positif dari siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa dapat menerima dan merespon dengan sangat baik dalam pembelajaran yang menggunakan model PBL berbantuan E-LKPD berorientasi masalah pada materi sistem respirasi.

Respon yang positif pada proses pembelajaran erat kaitannya dengan model PBL dan media E-LKPD yang digunakan, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Kusuma (2017) yang menjelaskan bahwa rata-rata tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah sangat positif yang menandakan bahwa pembelajaran yang diajarkan sesuai dengan tujuan pembelajaran, gaya mengajar yang diharapkan oleh siswa dan memiliki manfaat dalam kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Nasrullah *et al.*, (2018) yang menjelaskan bahwa penerapan model pembelajaran PBL mampu menciptakan suasana pembelajaran yang aktif dan menyenangkan sehingga siswa tidak monoton, bosan dan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengeksplor pengetahuannya didalam kelas sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Aktivitas siswa saat diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD berjalan sangat efektif, terlihat dari nilai rata-rata observasi aktivitas siswa yang semakin meningkat dan termasuk kedalam kategori sangat baik. Rata-rata nilai aktivitas siswa secara berurutan diantaranya 87,10%, 86,02% dan 89,52%. Dimana nilai aktivitas tertinggi pada pertemuan ke-3.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan memecahkan masalah yang signifikan antara siswa yang diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD berorientasi masalah dibandingkan dengan siswa yang tidak diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD berorientasi masalah. Dilihat dari hasil uji hipotesis *Mann Withney U* yaitu 0,009 atau dapat dikatakan $<0,05$ sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak.
3. Respon siswa terhadap penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD berorientasi masalah menunjukkan kriteria kuat, dimana 51,62% memberikan respon yang baik dan 48,38% memberikan respon yang sangat baik. hal ini membuktikan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-LKPD berorientasi masalah meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dari respon positif dari siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinia, R., Suratno, S., & Iqbal, M. (2022). Efektivitas Pembelajaran Aktif Berbantuan Lkpd Problem Solving Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Dan

Penguasaan Konsep Biologi Siswa Di Sekolah Kawasan Perkebunan Kopi.
Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi, 3(2), 64-75.
<https://doi.org/10.26740/jipb.v3n2.p64-75>

- Agustin, V. N. (2013). Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Problem Based Learning (PBL). *Journal of Elementary Education*, 2(1).
- Akuba, S. F., Purnamasari, D., & Firdaus, R. (2020). Pengaruh Kemampuan Penalaran, Efikasi Diri Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Terhadap Penguasaan Konsep Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 44-60. <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2827>
- Alyana, J., Zubainur, C. M., & Suhartati, S. (2020). Kemampuan Siswa dalam Merencanakan Penyelesaian Masalah melalui Pendekatan Matematika Realistik yang Mengintegrasikan Nilai Islami. *Jurnal Peluang*, 8(1), 24-32.
- Anggiana, A. D. (2019). Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa: Pembelajaran Berbasis Masalah: Problem Based Learning: Pemecahan masalah. *Symmetry: Pasundan Journal Of Research In Mathematics Learning And Education*, 4(2), 56-69.
<https://doi.org/10.23969/symmetry.v4i2.2061>
- Asfar, N., & Zainuddin, Z. (2015). Secondary Students' Perceptions of Information, Communication and Technology (ICT) Use in Promoting Self- Directed Learning in Malaysia. *The Online Journal of Distance Education and E-Learning*, 3(4), 67–82.
- Astriyanti, G., Susilningsih, E., & Supartono, S. (2017). Model Blended Learning Berbasis Task Dengan Penilaian Jurnal Belajar Terkait Pencapaian Kompetensi Dasar. *Chemistry in Education*, 6(1).
- Birgili, B. (2015). Creative And Critical Thinking Skills In Problem-Based Learning Environments. *Journal of Gifted education and creativity*, 2(2), 71-80.
- Cahyono, B. (2016). Korelasi Pemecahan Masalah dan Indikator Berfikir Kritis. Phenomenon: *Jurnal Pendidikan MIPA*, 5 (1), 15–24.
- Farkhati, A., & Sumarti, S. S. (2019). Implementasi Manajemen Pembelajaran Kimia Berbantuan E-LKPD Terintegrasi Chemoentrepreneurship untuk Menganalisis Soft Skill Siswa. *Chemistry in Education*, 8(2), 2.
- Fukuzawa, S., & Cahn, J. (2019). Technology In Problem-Based Learning: Helpful Or Hindrance?. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 36(1), 66-76.
- Herdiansyah, K. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Ekspone*, 8(1), 25-33.
- Jasperina, J., & Suryelita, S. (2019). The Development of Problem Based Learning Student Worksheet on Alkanale and Alkanone Topics for 3rd Grade of Senior High School. *Edukimia*, 1(3), 112-117. <https://doi.org/10.53627/jam.v5i2.3476>

- Kusuma, A. M., & Candramila, W. (2017). Respon Siswa terhadap Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan di Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 6(10). <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v6i10.22392>
- Mudrikah, A., Saefuloh, N. A., & Gintings, A. (2020). Problem-Based Learning Assisted by Mathematics Kit to Increase Students' Mathematical Understanding and Mathematical Disposition. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 21(2), 2020. <http://dx.doi.org/10.23960/jpmipa/v21i2.pp109-119>
- Nasrullah, N., Kartimi, K., & Muspiroh, N. (2018). Penerapan Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI pada Konsep Sistem Ekskresi di MAN 3 Cirebon. *Jurnal Ilmu Alam Indonesia*, 1(2).
- Nonik Gabriella, M. (2021). Pengembangan Lkpd Berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Hidrokarbon. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(2), 103-112. <https://doi.org/10.26740/ujced.v10n2.p103-112>
- Oktaviana, D., & Haryadi, R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1076. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3069>
- Qolby, B. S. (2014). Uji mann whitney dalam statistika non parametrik perbedaan tingkat penggunaan kendaraan umum dengan kendaraan pribadi.
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Abad 21 Dan Penerapannya Di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099-2104. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2082>
- Rahmadani, N., & Anugraheni, I. (2017). Peningkatan Aktivitas Belajar Matematika Melalui Pendekatan Problem Based Learning Bagi Siswa Kelas 4 SD. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 7(3), 241-250. <https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2017.v7.i3.p241-250>
- Septian, A. (2017). Penerapan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Suryakencana. *Prisma*, 6(2), 180-191.
- Simatupang, H., Ionita, F. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Pencemaran Lingkungan Siswa SMA Negeri 13 Medan. *Jurnal Biolokus*, 3(1), 245-251.
- Sofiyani, A. N. (2023). Keefektifan Model PBL Bernuansa Etnomatematika Berbantuan E-LKPD Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 125-136. <https://doi.org/10.28918/circle.v3i2.1022>
- Sugiyono . (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung: Penerbit Alfabeta.

- Sulasamono, B. S. (2012). Problem Solving: Signifikansi, Pengertian, Dan Ragamnya. *Portal Jurnal Elektronik Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW)*. 28 (2), 156-165.
<https://doi.org/10.24246/j.sw.2012.v28.i2.p155-166>
- Suryani, E., & Rini, Z. R. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis SETS Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, (2), 158-167.
<https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i2.p158-167>
- Warmada, I. W. (2004). Problem-Based Learning (PBL) Berbasis Teknologi Informasi (ICT). *In Makalah. Disajikan Dalam Seminar "Penumbuhan Inovasi Sistem Pembelajaran: Pendekatan Problem-Based Learning Berbasis ICT (Information And Communication Technology) (Vol. 15)*.
- Widana, I. W. (2021). Realistic Mathematics Education (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Indonesia. *Jurnal Elemen*, 7(2), 450-462.
- Yanti, A. H. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika Rafflesia*, 2(2). <https://doi.org/10.33369/jpmr.v2i2.3696>
- Yen, T. S., & Halili, S. H. (2015). Effective Teaching Of Higher Order Thinking (Hot) In Education. *The Online Journal Of Distance Education And E-Learning*, 3(2), 41-47.