

FRAMEWORK VUEJS SEBAGAI MEDIA BANTUAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP KELAS VIII

Ahmad Hasya Al Hafizh¹, Jozua Sabandar², Adi Nurjaman³

^{1,2,3} IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman. Cimahi, Indonesia

¹ahmadhasya@student.ikipsiliwangi.ac.id, ²jsabandar17@gmail.com,

³nurjamanadi@ikipsiliwangi.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received Aug 2, 2024

Revised Sep 28, 2024

Accepted Nov 8, 2024

Keywords:

Problem Based Learning;

Probability;

VueJS

ABSTRACT

This study aims to determine the differences in mathematical problem-solving abilities between learning with Problem Based Learning assisted by VueJS and not. The research method used is quantitative quasi-experimental. The sample population of this study were two groups of grade VIII junior high school students who had not received probability material as the control class and the experimental class. The instrument used was a test instrument in the form of descriptive questions to measure mathematical problem-solving abilities. Quantitative data obtained from the control class and the experimental class after the learning was completed. The results showed that the post-test data for the experimental class were not normally distributed while the control class was normally distributed. The Mann-Whitney test was carried out and gave a value greater than the probability value. Therefore, it can be concluded that learning with the Problem Based Learning model assisted by VueJS does not provide a significant difference either with the treatment given or not.

Corresponding Author:

Ahmad Hasya Al Hafizh,
IKIP Siliwangi
Cimahi, Indonesia
ahmadhasya@student.
ikipsiliwangi.ac.id

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara pembelajaran dengan *Problem Based Learning* berbantuan *VueJS* dan tidak. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif kuasi-eksperimen. Populasi sampel dari penelitian ini adalah dua kelompok siswa kelas VIII SMP yang belum menerima materi peluang sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan yaitu instrumen tes berupa soal uraian untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis. Data kuantitatif yang didapatkan dari kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah pembelajaran selesai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data postes kelas eksperimen tidak berdistribusi normal sedangkan kelas kontrol berdistribusi normal. Uji Mann-Whitney dilakukan dan memberikan nilai lebih dari nilai probabilitas. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbantuan *VueJS* tidak memberikan perbedaan yang signifikan baik dengan perlakuan yang diberikan maupun tidak.

How to cite:

Hafizh, A. H. A., Sabandar, J., & Nurjaman, A. (2024). Framework VueJS sebagai media bantuan problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VIII. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(6), 1073-1088.

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis dinilai sangat penting untuk diteliti karena kemampuan tersebut merupakan kemampuan dalam memberikan solusi dari suatu permasalahan matematis yang dimana tidak setiap orang mampu memecahkan permasalahan matematis dengan baik. Hal ini merupakan kemampuan yang bisa mempengaruhi kehidupan sehari – hari dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Gumanti et al., 2022). Untuk meningkatkan kemampuan tersebut terdapat beberapa cara, salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* karena mampu memberikan pengaruh yang besar jika diterapkan dalam pembelajaran matematika (Gunawan et al., 2022). Model *Problem Based Learning* ini merupakan pembelajaran berbasis masalah yang mana kegiatan tersebut berisikan pemecahan suatu permasalahan secara kontekstual. Penelitian dilakukan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dengan demikian hasil dari penelitian tersebut akan dianalisis kemudian ditarik kesimpulan. Hal ini dapat dimanfaatkan oleh peneliti lain sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya. Dalam pemilihan mata pelajaran di sekolah untuk diteliti disesuaikan dengan program pendidikan yang dialami oleh peneliti.

Siswa di sekolah mendapatkan banyak mata pelajaran yang harus dipelajari setiap jenjangnya. Ada mata pelajaran yang khusus di sekolah tersebut ada yang dipelajari secara umum di setiap sekolah. Salah satu mata pelajaran umum yang wajib diterima oleh siswa adalah matematika. Dalam penguasaannya siswa akan belajar mengenai pemecahan masalah khususnya pada pelajaran matematika dengan bantuan bimbingan dari guru di sekolah. Dibalik wajibnya mata pelajaran matematika ternyata ada alasan yang menjadikan kemampuan pemecahan masalah matematis itu penting. Menurut Laila & Harefa (2021) matematika itu sangat penting karena matematika merupakan disiplin ilmu yang mengembangkan logika, cara berfikir, bernalar serta berargumentasi untuk memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah untuk kehidupan sehari – hari, dan bisa memberikan dukungan dalam perkembangan dunia ilmu pengetahuan dan teknologi. Contoh penerapannya terdapat dalam kegiatan jual beli yaitu perhitungan keuntungan dan kerugian yang didapatkan berdasarkan modal dan pendapatan. Maka dari itu, salah satu kemampuan yang harus dimiliki dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah.

Dalam matematika, pemecahan masalah dinamakan sebagai pemecahan masalah matematis. Menurut Yuhani (2018) bahwa dalam pemecahan suatu masalah memerlukan pengetahuan, kemampuan, kesiapan, kreativitas serta penerapannya dalam menyelesaikan masalah nyata yang dihadapi oleh siswa sehingga dapat menyelesaikan suatu persoalan. Oleh sebab itu kemampuan pemecahan masalah ini sangat penting untuk diajarkan kepada siswa. Tetapi tidak semua siswa mampu menyelesaikan suatu permasalahan matematis. Ada yang harus selalu dibimbing oleh guru dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Banyak sekali konsep matematika yang harus diselesaikan dengan menentukan solusi dari suatu permasalahan. Contoh materi dalam matematika yang kurang dipahami oleh siswa dalam penyelesaiannya adalah peluang.

Siswa masih ada yang belum memahami pemecahan masalah matematis pada topik peluang. Mereka kebingungan dalam menentukan ruang sampel, kejadian harapan dan rumus yang digunakan untuk suatu kasus. Saat diberikan pertanyaan soal cerita, peserta didik bingung bagaimana cara mengerjakannya. Penelitian ini sudah dilakukan oleh Angela & Kartini (2021) untuk menganalisis kesalahan dari siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal cerita tentang materi peluang empirik dan peluang teoritik. Terdapat beberapa kesalahan seperti kesalahan

membaca soal, memaknai soal, kesalahan mentransformasi soal, kesalahan dalam pengerjaan dan kesalahan dalam memberikan jawaban akhir sehingga peserta didik tidak mendapatkan nilai yang maksimal. Upaya yang sudah membuahkan hasil telah dilakukan oleh Wahida & Andriyani (2022) untuk meningkatkan kemampuan koneksi dan keaktifan belajar khususnya pada materi peluang yaitu dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Hal ini sejalan dengan Hermawindiana, Murni & Roza (2024) yang menerapkan pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan salah satu kemampuan matematis yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi peluang. Tidak hanya hasil belajar tapi siswa menjadi lebih disiplin, bekerja sama dengan baik, bertanggung jawab dan percaya diri. Karena kemampuan pemecahan masalah matematis itu penting dan terdapat upaya yang membuahkan hasil untuk meningkatkan hasil belajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dapat digabungkan dengan beberapa media pembelajaran sebagai bantuan atau pendukung. Aulia et al., (2019) menerapkan model *Problem Based Learning* berbantuan *Edmodo* untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa. Perlakuan tersebut memberikan hasil yang baik dan mendapat respon yang positif dari siswa. Suputra et al., (2021) juga menerapkan *Problem Based Learning* dengan bantuan *GeoGebra*. Setelah perlakuan diberikan, siswa mampu meningkatkan hasil belajar matematikanya. Dari sini model *Problem Based Learning* dapat dibantu dengan media pembelajaran tertentu sesuai dengan topik yang saat itu dibahas salah satunya *VueJS*.

Hidayatullah (2023) merancang sebuah media untuk mendukung pembelajaran di jenjang SMA yang sebelumnya menggunakan WhatsApp. Penggunaan aplikasi WhatsApp untuk media membuat peserta didik terkendala yang menjadikan kapasitas penyimpanan pada perangkat penuh. Maka dari itu dibuatkanlah sebuah aplikasi berbasis web yang dibangun dengan menggunakan Laravel dan *VueJS* untuk mengatasi keterbatasan media. Kombinasi *Framework* Laravel sebagai *Back End* dan *Framework VueJS* sebagai *Front End* pada dunia pendidikan diterapkan juga oleh Kedah (2023) dengan membuat gamifikasi dengan maksud agar memotivasi mahasiswa untuk mengikuti kegiatan merdeka belajar pada sistem pembelajaran. Pada sistem tersebut terdapat istilah *Badge* yang merupakan simbol pencapaian dari mahasiswa berdasarkan aktivitas yang dilakukan. Sistem tersebut mampu memberikan manfaat positif bagi mahasiswa dalam program merdeka belajar. Dari sini *Framework VueJS* sangat berguna bagi dunia pendidikan walaupun contoh tersebut tidak secara langsung terlibat dalam kegiatan belajar mengajar oleh karenanya *VueJS* dimanfaatkan sebagai media bantuan siswa untuk belajar.

Maka dari itu peneliti menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa SMP kelas VIII dengan menerapkan model *Problem Based Learning* berbantuan *VueJS* sebagai media pembelajaran yang populasi sampel penelitian di SMP sederajat untuk mengetahui apakah model *Problem Based Learning* berbantuan *VueJS* mampu memberikan perbedaan yang signifikan dibandingkan pembelajaran tanpa perlakuan tersebut.

METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif kuasi eksperimen. Yang menjadi populasi sampel penelitian adalah 2 kelompok siswa kelas VIII SMP yang berlokasi di Cimahi sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Populasi sampel ini dipilih dengan dasar karakteristik nilai hasil belajar matematika dari rendah hingga tinggi yang mana setiap siswa belum pernah menerapkan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *VueJS* pada mata pelajaran

matematika. Instrumen yang digunakan untuk postes berupa soal uraian sebanyak 5 soal yang harus dijawab oleh siswa dengan prosedur kemampuan pemecahan masalah menurut polya, mulai dari 1) Memahami masalah, 2) Merencanakan penyelesaian, 3) Melaksanakan rencana, sampai 4) Mengecek kembali tentang apa yang sudah diselesaikan (Aprianti et al., 2020). Soal - soal tersebut harus bisa mewakili indikator yang ditentukan untuk menguasai materi peluang di kelas VIII. Di bawah ini merupakan Kompetensi Dasar dan Indikator dari materi peluang untuk kelas VIII SMP.

Tabel 1. Kompetensi Dasar dan Indikator Materi Peluang Kelas VIII SMP

| Kompetensi dasar | Indikator |
|---|--|
| 3.11 Menjelaskan peluang empirik dan teoretik suatu kejadian dari suatu percobaan | 3.11.1. Memprediksi (C5) peluang teoritik dari sebuah kasus yang mungkin terjadi dari sekelompok data yang ada. 3.11.2. Menyimpulkan (C4) peluang empirik berdasarkan percobaan yang telah terjadi. 3.11.3. Menghubungkan (C6) percobaan dari peluang empirik dan peluang teoritik dengan frekuensi harapan. |
| 4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang empirik dan teoretik suatu kejadian dari suatu percobaan | 4.11.1. Menyajikan (P3) sebuah data berdasarkan percobaan untuk menentukan hubungan antara peluang empirik dan peluang teoritik. |

Pada Tabel 2 terdapat 3 indikator kognitif dengan kriteria kata kunci Higher Order Thinking Skill (HOTS) yaitu memprediksi (C5), menyimpulkan (C4), dan menghubungkan (C6). Pada kemampuan psikomotor yaitu menyajikan (P3) sebuah data berdasarkan percobaan untuk menentukan hubungan antara peluang empirik dan peluang teoritik. Siswa diharuskan untuk menguasai materi tersebut ditambah dengan pengujian yang harus mengikuti prosedur kemampuan pemecahan masalah matematis.

Untuk mengetahui apakah setiap sampel pada kedua kelompok memiliki kemampuan matematis yang sama, maka dilakukan uji homogenitas antara kedua kelompok sampel tersebut. Data yang digunakan dalam uji homogenitas yaitu nilai Kemampuan Awal Matematis Siswa (KAMS) yang didapatkan melalui Asesmen Akhir Semester (ASAS) Ganjil. Alasan memilih ASAS untuk menentukan KAMS yaitu karena ASAS menguji kemampuan matematis siswa pada seluruh materi yang ada di semester ganjil.

Jika data tersebut homogen maka dapat dilakukan Uji T Independen atau Uji Mann-Whitney. Jika tidak homogen, maka dapat dilakukan analisis N-Gain yang didapatkan melalui perbandingan KAMS dan Postes untuk kedua kelompok sampel. Data postes diberikan setelah perlakuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Setelah data postes didapatkan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, data tersebut diolah untuk mengetahui perbedaan antara kedua kelas tersebut. Kedua kelompok data diuji apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Jika berdistribusi normal, maka dilakukan Uji T Independen. Jika tidak berdistribusi normal, maka dilakukan Uji Mann-Whitney.

HASIL DAN PEMBAHASAN

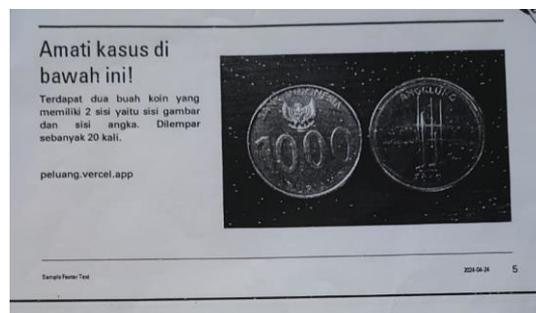
Hasil

Sebelum diuji kemampuan pemecahan masalah matematisnya, siswa diberikan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* namun ditambah bantuan aplikasi web dengan *Framework VueJS*. Sebelum perlakuan, siswa belum pernah melakukan kegiatan belajar mengajar dengan model *Problem Based Learning* berbantuan *VueJS*, akan tetapi mereka sudah dipersiapkan oleh guru untuk belajar secara berkelompok. Kelompok tersebut terbagi menjadi 5 dimulai dari kemampuan yang tinggi hingga kemampuan yang rendah.



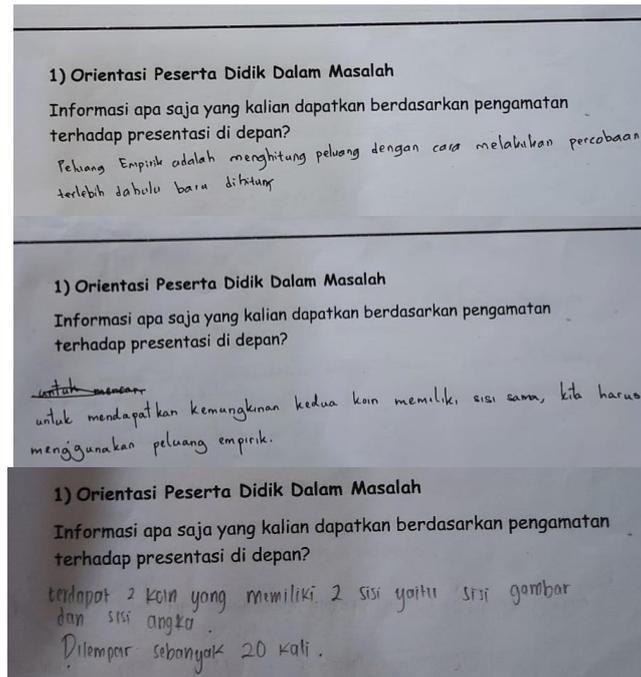
Gambar 1. Kegiatan Belajar Mengajar Siswa di Dalam Kelas Dengan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *VueJS*

Siswa diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisi tentang kasus peluang, baik itu peluang teoritik, peluang empirik, dan frekuensi harapan sesuai dengan indikator yang telah ditentukan sebelumnya. Siswa diminta untuk mengerjakan sebuah kasus sesuai dengan langkah langkah *Problem Based Learning*.



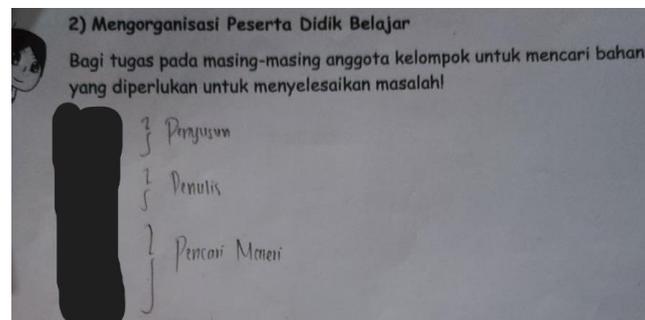
Gambar 2. Contoh Kasus Yang Dipelajari Oleh Kelompok Siswa

Disini guru membimbing peserta didik untuk mengerjakan LKPD berdasarkan langkah – langkah *Problem Based Learning* sesuai dengan kasus yang saat itu mereka hadapi. Di langkah pertama yaitu “Orientasi Peserta Didik Pada Masalah” dengan menuliskan apa yang dijelaskan oleh guru tentang kasus yang saat ini mereka hadapi. Informasi apa saja yang mereka dapatkan dari pemaparan yang diberikan dan juga bisa memberikan contoh tambahan.



Gambar 3. Informasi yang Ditangkap Siswa pada Langkah Pertama *Problem Based Learning*

Kemudian “Mengorganisasi Peserta Didik Belajar” yaitu siswa menyusun setiap anggotanya berdasarkan tugas – tugas mereka saat itu. Ada yang menjadi seorang penulis, pencari informasi, dan juga penyusun untuk mempersiapkan pada langkah ke-4 sebelum presentasi. Peserta didik harus tahu dan aktif sesuai dengan pekerjaan yang diserahkan kepada anggota.



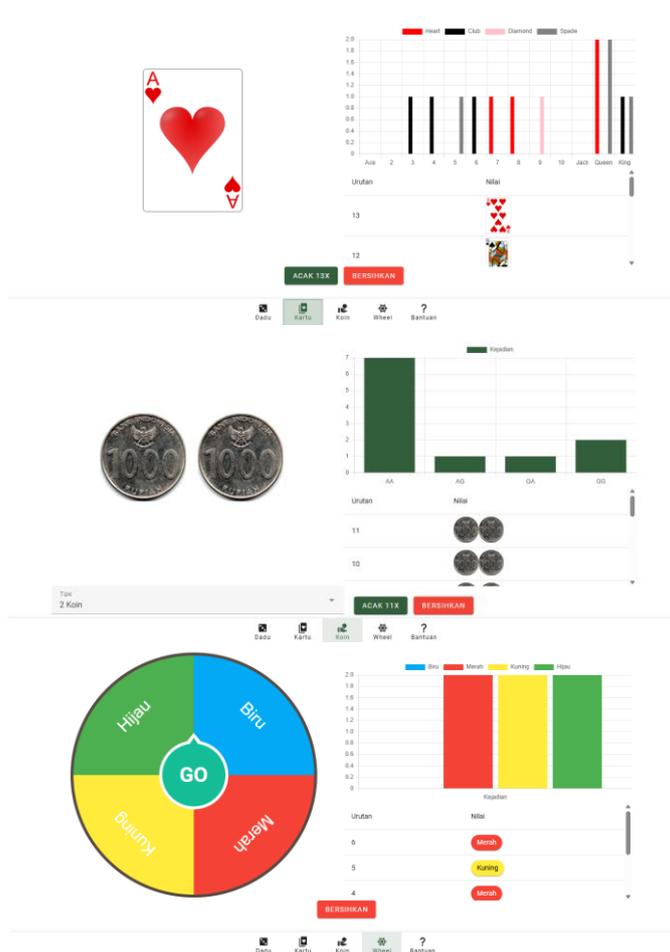
Gambar 4. Jawaban Siswa Pada Langkah Kedua *Problem Based Learning*

Pada langkah ke-3 yaitu “Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok” siswa diminta untuk melakukan pencarian informasi berdasarkan kasus yang sedang dipelajari. Baik itu berupa pengertian, rumus, dan juga penyelesaiannya. Disini terdapat peran bantuan aplikasi web berbasis *VueJS*. Siswa dapat menggunakannya sebagai bantuan untuk mengerjakan LKPD yang diberikan.



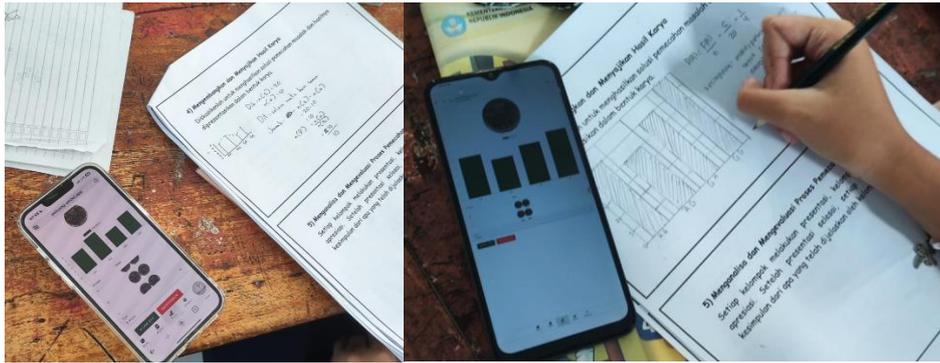
Gambar 5. Tampilan Awal Media Simulasi Peluang Berbasis VueJS

Siswa dapat memilih simulasi peluang kejadian yang akan dicoba, contohnya seperti dadu, kartu *bridge*, koin, dan *fortune wheel*. Pada beberapa pilihan juga terdapat opsi lainnya seperti sisi pada dadu dan banyak koin yang digunakan. Untuk setiap peristiwa ditampilkan juga grafik dan riwayat peristiwa yang sudah terjadi.



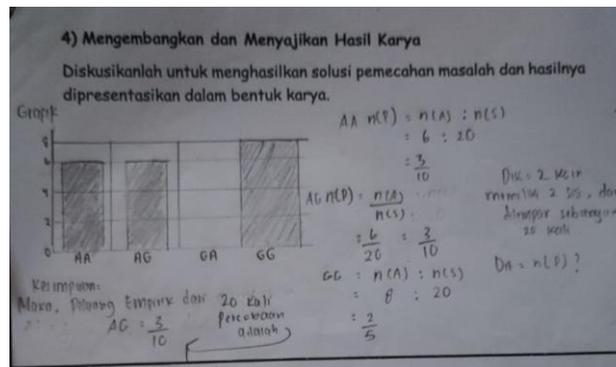
Gambar 6. Tampilan Lain Media Simulasi Peluang Berbasis VueJS

Siswa menggunakan aplikasi tersebut untuk melakukan simulasi peluang dengan melakukan beberapa percobaan dan percobaan tersebut terekam di aplikasi berupa tabel riwayat dan grafik diagram batang untuk mengetahui frekuensi kejadian dari peristiwa yang diharapkan. Grafik yang menunjukkan jumlah kejadian dicatat di LKPD sebagai bahan untuk dipresentasikan di depan kelas. Setelah itu disusun sedemikian rupa agar lebih mudah dibaca oleh siswa yang lain.



Gambar 7. Pengerjaan Langkah Ketiga dan Keempat *Problem Based Learning* dengan Bantuan Media Peluang Berbasis *VueJS*

Kemudian dibandingkan peristiwa yang terjadi tersebut dengan ramalan atau prediksi yang dibuat oleh siswa. Setelah informasi didapatkan, siswa membuat hasil karya berupa bahan untuk presentasi terhadap jawaban yang mereka dapatkan. Hasil pencarian informasi disusun pada langkah ke-4 “Mengembangkan dan menyajikan hasil karya” dalam bentuk presentasi.



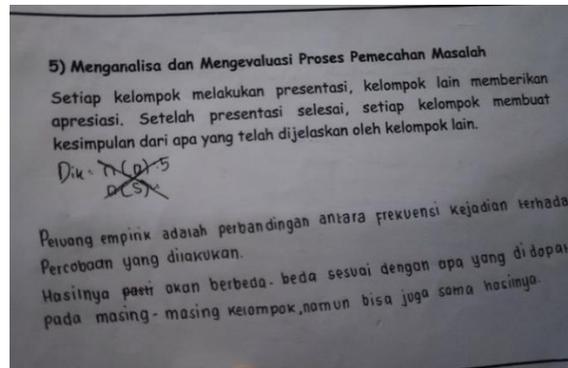
Gambar 8. Jawaban Siswa Pada Langkah Keempat *Problem Based Learning*

Bahan untuk presentasi tersebut adalah bagaimana cara penyelesaian sebuah kasus tersebut, bagaimana alur penentuan model matematikanya dan juga solusi – solusi yang diberikan oleh siswa termasuk grafik diagram batang yang ditampilkan pada web digambarkan pada papan tulis. Guru memberikan waktu kepada satu atau lebih kelompok untuk mempersiapkan bahan presentasi untuk ditulis di papan tulis. Setelah sudah siap untuk tampil, siswa mempresentasikan hasil karya tersebut untuk dipaparkan di depan kelas.



Gambar 9. Salah Satu Kelompok Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi dan Kelompok Lain Memberikan Respon Terhadap Presentasi

Siswa yang lain menyimak presentasi yang sedang berlangsung dan bisa menuliskan pada kolom langkah ke-5 yaitu “Menganalisa dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah” sekiranya terdapat informasi yang penting atau pada pekerjaan mereka yang keliru. Kesimpulan atau informasi tambahan dapat diisi pada kolom langkah ke-5. Dan juga siswa dapat bertanya kepada siswa yang presentasi ataupun guru jika dirasa ada yang kurang dipahami, jawaban yang diterima bisa dicatat pada kolom tersebut.



Gambar 10. Kesimpulan yang Didapatkan Oleh Salah Satu Kelompok Siswa Terhadap Presentasi Yang Telah Ditampilkan

Setelah presentasi berakhir, siswa yang lain dipersilakan untuk bertanya kepada kelompok yang ada di depan. Guru membimbing siswa yang presentasi dan membantu koreksi jika terdapat kekeliruan atau kekurangan pada penjelasan pada materi tersebut. Saat presentasi berakhir, siswa akan kembali ke tempatnya masing – masing dan mengumpulkan hasil karya kelompok mereka. Setelah pembelajaran selesai, guru memberikan soal latihan mirip dengan kasus yang sedang dibahas dan diminta untuk mengerjakannya sesuai prosedur kemampuan pemecahan masalah matematis.

Sebelum membandingkan hasil postes, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Di bawah ini merupakan gambar hasil uji normalitas kedua kelompok sampel.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

| | Kelas | Kolmogorov-Smirnov | | | Shapiro Wilk | | |
|-------|------------|--------------------|----|------|--------------|----|------|
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig |
| Nilai | Kontrol | .112 | 35 | .200 | .946 | 35 | .083 |
| | Eksperimen | .152 | 36 | .034 | .906 | 36 | .005 |

Berdasarkan Tabel 2 bahwa pada *Test of Normality Shapiro-Wilk* nilai signifikansi dari kelas kontrol lebih dari 0,05 sedangkan kelas eksperimen kurang dari 0,05. Maka dari itu data sampel tersebut tidak berdistribusi normal. Untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel antara kelas Kontrol dan kelas Eksperimen tersebut memiliki KAMS yang sama, maka dilakukanlah uji homogenitas antara kedua kelompok sampel tersebut. Data yang digunakan sebagai acuan untuk KAMS yaitu nilai ASAS Ganjil. Di bawah ini merupakan hasil uji homogenitas KAMS antara kedua kelas.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------|--------------------------------------|---------------------|-----|--------|------|
| KAMS | Based on Mean | .329 | 1 | 68 | .568 |
| | Based on Median | .320 | 1 | 68 | .574 |
| | Based on Median and with adjusted df | .320 | 1 | 66.966 | .574 |
| | Based on trimmed mean | .329 | 1 | 68 | .568 |

Berdasarkan Tabel 3 bahwa nilai signifikansi dari hasil uji homogenitas bernilai lebih dari 0,05. Maka dari itu nilai KAMS tersebut bersifat homogen atau sama dan bisa secara langsung membandingkan hasil postes antara kelas kontrol dan juga kelas eksperimen. Kemudian dilakukan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan dari kedua kelompok sampel yang tidak berdistribusi normal. Di bawah ini merupakan hasil Uji Mann-Whitney dari kedua kelompok sampel.

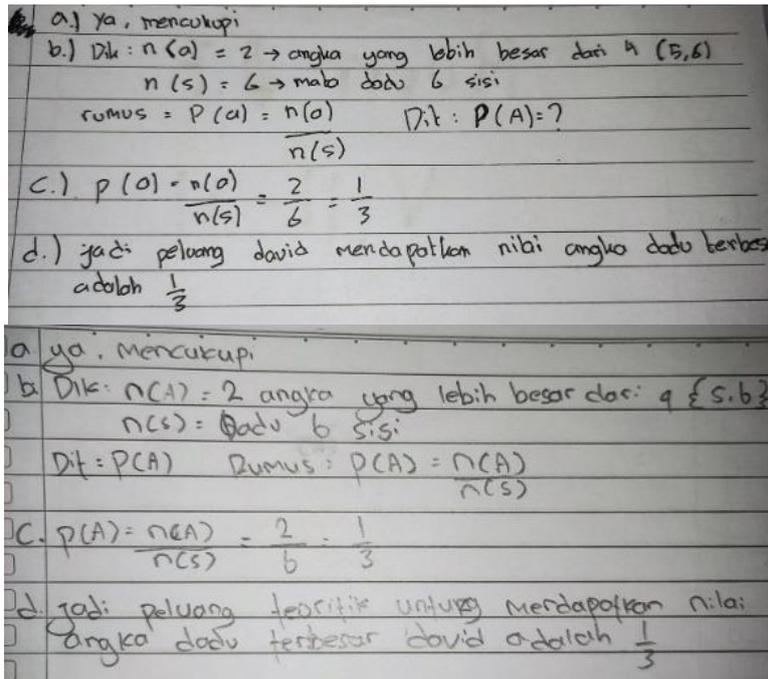
Tabel 4. Hasil Uji *Mann-Whitney*

| | |
|------------------------|----------|
| Mann-Whitney U | 547.500 |
| Wilcoxon W | 1177.500 |
| Z | -.952 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .341 |

Berdasarkan Tabel 4 Uji Mann-Whitney dilakukan antara kedua kelompok sampel, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dari sampel kelas kontrol yang berjumlah 35 siswa dan kelas eksperimen yang berjumlah 36 nilai Asymp. Sig (2-tailed) memberikan hasil 0,341. Nilai 0,341 lebih dari nilai probabilitas 0,05 sehingga menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antara kelas kontrol dan juga kelas eksperimen.

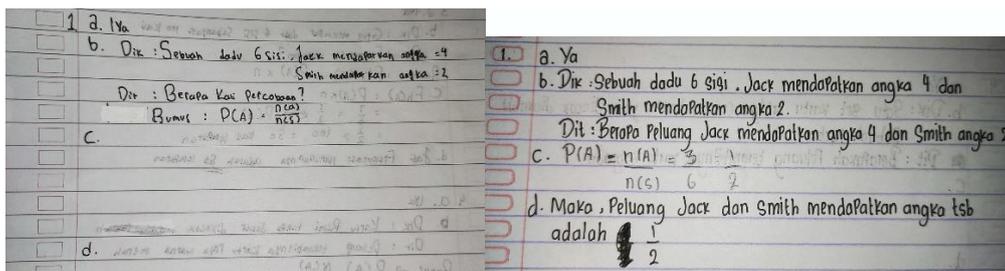
Pembahasan

Kondisi awal sebelum diterapkannya perlakuan pada kedua kelompok sampel, siswa belajar mata pelajaran matematika secara individu. Namun terkadang diberikan juga tugas secara berkelompok oleh guru. Kelompok tersebut disusun berdasarkan kemampuan matematis siswa secara keseluruhan sehingga terdapat kelompok yang memiliki kemampuan yang baik, sedang, hingga kurang. Berdasarkan hasil penelitian dari keseluruhan populasi sampel sebagian besar siswa mampu menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah, baik setelah pembelajaran dengan *Problem Based Learning* berbantuan *VueJS* maupun tidak. Maka dari itu perlakuan tersebut tidak memberikan perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sebagian besar siswa memahami materi tentang peluang, baik dari peluang teoritik, peluang empirik, sampai penentuan frekuensi harapan. Siswa juga mampu mengerjakan soal kemampuan pemecahan masalah pada materi peluang sesuai dengan prosedur pemecahan masalah polya. Di bawah ini merupakan contoh hasil jawaban siswa yang sesuai dengan prosedur kemampuan pemecahan masalah matematis.



Gambar 11. Jawaban Siswa yang Tepat dan Sesuai dengan Prosedur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pada Gambar 11 dapat dilihat bahwa terdapat siswa yang menjawab sesuai dengan prosedur kemampuan pemecahan masalah, mulai dari memahami masalah pada soal cerita, membuat rencana untuk memberikan solusi berupa informasi yang diketahui ditanyakan dan rumus yang digunakan, kemudian melaksanakan rencana sampai memeriksa kembali dengan menyimpulkan jawaban tersebut. Dengan memberikan jawaban di atas, maka siswa akan mendapatkan poin penuh untuk satu soal tersebut yaitu sebanyak 5 poin. Dan jika soal lain dijawab dengan langkah yang sama dan jawabannya juga sesuai dengan konteks soal, maka siswa mendapatkan nilai secara penuh. Akan tetapi tidak semua siswa mampu menjawab dengan sempurna, terdapat beberapa kekeliruan yang dialami oleh siswa.



Gambar 12. Jawaban Siswa yang Keliru dan Kurang Tepat

Dengan jawaban pada Gambar 12 dapat dilihat bahwa gambar pertama memberikan jawaban yang tidak selesai dan mendapati kekeliruan yaitu pada perencanaan soal yang ditanyakan. Jawaban tersebut bisa memberikan nilai namun nilai yang diberikan untuk soal tersebut tidak maksimal. Pada jawaban gambar kedua setiap langkah tertulis secara berurut namun memiliki kekeliruan yang sama dengan jawaban pertama, yaitu pada langkah perencanaan yang ditanyakan seharusnya peluang David mendapat nilai tertinggi. Walaupun setiap langkah tersebut dituliskan sampai kesimpulan dari jawaban. Jawaban tersebut tidak memberikan nilai yang maksimal.

Dari pemaparan di atas siswa memberikan jawaban yang cukup bervariasi, baik itu jawaban yang tepat maupun keliru. Setelah perlakuan diberikan ternyata kedua kelompok siswa memberikan hasil yang tidak jauh berbeda. Maka dari itu model *Problem Based Learning* berbantuan *VueJS* tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kelompok sampel yang tidak diberikan perlakuan tersebut. Hal ini terjadi karena model tersebut tidak memberikan pengaruh yang signifikan kepada peserta didik, baik itu terkendala pada peserta didiknya maupun dari sisi pendidik itu sendiri.

Kendala ini didapati oleh Mulyadi & Ratnaningsih (2022) bahwa guru – guru matematika masih kesulitan menerapkan *Problem Based Learning* dikarenakan siswa belum memahami bagaimana pembelajaran dengan model tersebut berlangsung. Selain itu pemilihan topik materi dari permasalahan menjadi kendala dikarenakan beragamnya kemampuan matematis yang dimiliki oleh siswa. Karena *Problem Based Learning* ini siswa diharuskan untuk bekerja dalam kelompok, terdapat siswa yang diam tidak aktif dalam kegiatan kelompoknya. Siswa yang tidak aktif ini biasanya mereka tidak memahami apa yang dikerjakan oleh temannya sehingga materi atau permasalahan yang dibahas menjadi tidak dapat dimengerti.

Keterangan lain yang didapatkan yaitu bahwa penerapan pembelajaran secara *Problem Based Learning* berjalan dengan baik dengan beberapa perubahan sesuai dengan aturan dan kebiasaan yang ada di sekolah. Walaupun dari hasil postes tidak memberikan perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen seperti penelitian lain yang telah dipaparkan. Hal ini bisa disebabkan oleh kemampuan siswa yang memang sudah baik walaupun perlakuan tidak diberikan. Peristiwa ini terjadi juga pada Lesi & Nuraeni (2021) yang mana setelah menerapkan model untuk masing-masing kelompok sampel model TPS (*Think Pair Sharing*) dan PBL tidak memberikan perbedaan berdasarkan kemampuan pemecahan matematis siswa yang diuji. Dari sini ditemukan bahwa model PBL tidak selalu lebih baik atau tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap model pembelajaran lain.

Kasus ini berbeda dengan Anggiana (2019) bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah mengimplementasikan *Problem Based Learning*. Namun tidak hanya peningkatan saja, akan tetapi peningkatan tersebut lebih baik daripada pembelajaran secara konvensional. Dan juga terdapat beberapa masukan untuk guru yaitu siswa diminta untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dan tidak hanya mencari informasi kepada guru saja, bisa melalui buku, artikel, maupun informasi dari internet berupa video. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rambe & Afri (2020) bahwa penerapan kemampuan pemecahan masalah pada materi barisan dan deret memberikan hasil bahwa sebagian besar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dikategorikan dengan sedang. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan model pembelajaran yang diberikan maupun pengaruh dari kemampuan pemecahan masalah subjek itu sendiri.

Dewi & Septa (2019) mendapati hal yang sama yaitu pembelajaran dengan *Problem Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Dan peningkatan tersebut lebih baik daripada kelas yang menerima pembelajaran secara konvensional. Tidak hanya kemampuan pemecahan masalah saja, *Problem Based Learning* juga memberikan peningkatan kemampuan disposisi matematis yang lebih baik daripada siswa yang belajar dengan model konvensional. Maka dari itu pembelajaran dengan *Problem Based Learning* bisa menjadi pilihan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Dalam menentukan kemampuan pemecahan masalah matematis, tidak semua siswa mampu melaluinya dan pasti terjadi kesulitan bagi sebagian siswa. Kesulitan lain yang dihadapi oleh siswa yaitu siswa belum terbiasa terhadap proses kemampuan pemecahan masalah. Yuhani et

al., (2018) mendapati hal yang sama dan memberikan siswa latihan agar siswa menjadi terbiasa terhadap persoalan pemecahan masalah matematis yang berkaitan dengan kehidupan sehari – hari. Dengan menerapkan *Problem Based Learning* siswa menjadi lebih terbiasa terhadap persoalan kemampuan pemecahan masalah matematis sesuai dengan prosedur dari kemampuan pemecahan masalah matematis.

Hal lain yang menjadikan kedua kelompok sampel tersebut tidak memberikan perbedaan yang signifikan yaitu pada kelas eksperimen siswa diminta untuk menggunakan perangkat smartphone sebagai media bantuan untuk belajar. Setiap siswa tidak semuanya memiliki perangkat yang memadai, bisa saja karena mereka tidak memiliki perangkatnya, spesifikasi yang kurang sehingga medianya sulit untuk dimuat, dan juga koneksi internet yang kurang baik sehingga pembelajaran tidak sepenuhnya efektif. Rasyada (2023) mendapati hal yang serupa yaitu perangkat keras teknologi yang terkendala dan koneksi internet yang bermasalah.

Terjadinya kendala tersebut menjadikan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan teknologi menjadi tidak efektif walaupun peserta didik antusias dalam kegiatan belajar mengajar dengan model tersebut. Dapat dibayangkan bagaimana jika pembelajaran dilaksanakan secara daring sepenuhnya tanpa ada tatap muka antara pendidik dan peserta didik. Peristiwa ini terjadi saat pandemi Covid 19 dimana siswa dan guru melaksanakan kegiatan belajar mengajar secara daring. Seperti yang telah dianalisis oleh Fauzy & Nurfauziah (2021) terkait kesulitan yang dihadapi pada saat pembelajaran secara daring yaitu interaksi antara guru dan siswa kurang maksimal, siswa lebih banyak mempelajari rumus tanpa memahami konsep, dan pada jenjang SMP sudah mulai mempelajari pola – pola abstrak yang membuat materi menjadi lebih sulit untuk dipelajari karena komunikasi antara pendidik dan peserta didik yang kurang efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil postes yang didapatkan, baik itu dari kelas kontrol maupun kelas eksperimen dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan VueJS tidak memberikan perbedaan yang signifikan. Hal ini disebabkan oleh beberapa kendala yang dihadapi yaitu siswa yang tidak secara aktif ikut serta dalam kerja kelompok dan juga kendala perangkat dan internet yang sangat terbatas. Meskipun tidak terdapat perbedaan yang signifikan, terdapat siswa yang mampu mengerjakan persoalan tentang materi peluang sesuai dengan prosedur pemecahan masalah polya. Kemampuan siswa dari setiap kelompok sampel cukup bervariasi, ada siswa yang mampu menjawab dengan baik dan tepat sesuai dengan prosedur kemampuan pemecahan masalah, ada juga yang sesuai dengan prosedur namun keliru dalam proses yang dikerjakan, dan juga siswa yang memang tidak memahami materi dengan baik sehingga memberikan jawaban yang kosong. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu untuk merancang kembali model pembelajaran dan media bantuan sesuai dengan kebutuhan dan ketersediaan siswa. Model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditambah dengan bantuan media yang menarik dan tidak membuat siswa bosan, namun tetap sesuai dengan prosedur model pembelajaran tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen, guru, rekan mahasiswa dan pihak lain yang telah memberikan dukungan kepada peneliti agar terlaksananya penelitian sehingga tersusunnya artikel berdasarkan hasil penelitian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Angela, F., & Kartini, K. (2021). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika materi peluang empirik dan teoretik pada siswa kelas VIII SMP di Kabupaten Siak. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 10(1), 15–25. <https://doi.org/10.30821/AXIOM.V10I1.7692>
- Anggiana, A. D. (2019). Implementasi model problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 4(2), 56–69. <https://doi.org/10.23969/SYMMETRY.V4I2.2061>
- Aprianti, B. D., Sucipto, L., & Kurniawati, K. R. A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika kelas VIII berdasarkan gaya belajar siswa. *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 11(3), 289–296. <https://doi.org/10.31764/PAEDAGORIA.V11I3.2662>
- Aulia, L. N., Susilo, S., & Subali, B. (2019). Upaya peningkatan kemandirian belajar siswa dengan model problem-based learning berbantuan media Edmodo. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 69–78. <https://doi.org/10.21831/JIPI.V5I1.18707>
- Dewi, P. S., & Septa, H. W. (2019). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah. *MATHEMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 1(1), 31–39. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jurnalmathema/article/view/352>
- Fauzy, A., & Nurfauziah, P. (2021). Kesulitan pembelajaran daring matematika pada masa pandemi covid-19 di SMP muslimin cililin. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 551–561. <https://doi.org/10.31004/CENDEKIA.V5I1.514>
- Gumanti, G., Maimunah, M., & Roza, Y. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Kecamatan Bantan. *PRISMA*, 11(2), 310–319. <https://doi.org/10.35194/JP.V11I2.2301>
- Gunawan, I., Amalia, R., Syaban, M., & Nurhayati, L. (2022). Pengaruh model problem based learning terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (studi meta-analisis). *Jurnal Pendidik Indonesia*, 3(2), 214–223. <https://doi.org/10.61291/JPI.V3I2.8>
- Hermawindiana, A., Murni, A., & Roza, Y. (2024). Penerapan model problem based learning pada kurikulum merdeka untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis materi peluang. *Pi: Mathematics Education Journal*, 7(1), 12–21. <https://doi.org/10.21067/PMEJ.V7I1.9598>
- Hidayatullah, L. S. (2023). Pembangunan media materi pembelajaran untuk pembelajaran mandiri pada jenjang sma berbasis website menggunakan framework laravel (studi kasus : SMA Negeri 1 Mempawah Hulu). <http://www.teknik.unpas.ac.id>
- Kedah, Z. (2023). Inovasi penerapan teknik gamifikasi terhadap pembelajaran kampus merdeka. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 133–143. <https://doi.org/10.33050/MENTARI.V1I2.259>
- Laila, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan kemampuan komunikasi matematik siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463–474. <https://doi.org/10.37905/AKSARA.7.2.463-474.2021>
- Lesi, A. N., & Nuraeni, R. (2021). Perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan self-confidence siswa antara model TPS dan PBL. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 249–262. <https://doi.org/10.31980/PLUSMINUS.V1I2.899>
- Mulyadi, K., & Ratnaningsih, N. (2022). Analisis pencapaian dan kendala penerapan problem based learning pada pembelajaran tatap muka terbatas (PTMT). *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 3(1), 37–46. <https://doi.org/10.25157/J-KIP.V3I1.7023>

- Rambe, A. Y. F., & Afri, L. D. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi barisan dan deret. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 175–187. <https://doi.org/10.30821/AXIOM.V9I2.8069>
- Rasyada, R. (2023). Implementasi problem based learning (PBL) pada mata pelajaran matematika. *BASICA Journal of Arts and Science in Primary Education*, 3(1), 151–162. <https://doi.org/10.37680/BASICA.V3I1.3943>
- Suputra, K. Y., Sujana, I. W., & Darmawati, I. G. A. P. S. (2021). Penerapan model problem based learning berbantuan geogebra meningkatkan hasil belajar matematika. *Journal of Education Action Research*, 5(3), 423–431. <https://doi.org/10.23887/JEAR.V5I3.36898>
- Wahida, F., & Andriyani. (2022). Keefektifan model model problem based learning dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan keaktifan belajar materi peluang. *Formosa Journal of Sustainable Research*, 1(2), 97–116. <https://doi.org/10.55927/FJSR.V1I2.711>
- Yuhani, A., Zanthi, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 445–452. <https://doi.org/10.22460/JPMI.V1I3.P445-452>

