

ANALISIS SYSTEM THINKING PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Florenza¹, Casnan²

^{1, 2}Universitas Muhammadiyah Kuningan, Jl. RA Moertasih Soepomo, Kuningan, Jawa Barat, Indonesia

Email: nugrahaflorenza@gmail.com

Article History

Received: 16-08-2024

Revision: 25-08-2024

Accepted: 28-08-2024

Published: 30-08-2024

Abstract. This study aims to analyze the influence of the Problem Based Learning learning model and determine the improvement of students' mathematical problem-solving skills. This study uses a mix method with an exploratory sequential design or also known as a three-phase design. This research was carried out at SMPN 2 Tirtajaya in May 2024. The samples taken consisted of class VII-A, Experimental class, and class VII-D, Control class. The number of each class consists of 40 students. This study uses System Thinking to see and analyze problems in mathematics learning. Non-parametric analysis technique is the mann-whitney test through SPSS software. The results of the analysis show that the main problems in mathematics learning are learning methods, student activity, study groups and case studies that are suitable for daily life, this is in accordance with the characteristics of Problem Based Learning that can be implemented in the learning process. The application of Problem Based Learning in mathematics learning shows that there is a significant difference between students' mathematical problem-solving ability after applying the Problem-based Learning learning model in the experimental class and the conventional model in the control class.

Keywords: System Thinking, Problem Based Learning, Problem Solving

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dan mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian ini menggunakan *mix method* dengan desain *exploratory sequential design* atau juga dikenal dengan istilah *a three-phase design*. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 2 Tirtajaya pada bulan Mei 2024. Sampel yang diambil terdiri dari kelas VII-A kelas Eksperimen dan kelas VII-D kelas Kontrol. Jumlah masing-masing kelas terdiri ada 40 siswa. Penelitian ini menggunakan *System Thinking* untuk melihat dan menganalisis permasalahan pada pembelajaran matematika. Teknik analisis non parametrik yaitu uji *mann-whitney* melalui software SPSS. Hasil analisis menunjukkan bahwa masalah utama dalam pembelajaran matematika adalah metode pembelajaran, keaktifan siswa, kelompok belajar dan studi kasus yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari, hal ini sesuai dengan karakteristik *Problem Based Learning* yang bisa diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Penerapan *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Problem based Learning* pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol.

Kata Kunci: *System Thinking, Problem Based Learning, Pemecahan Masalah*

How to Cite: Florenza & Casnan. (2024). Analisis *System Thinking* pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5 (4), 5282-5296. <http://doi.org/10.54373/imeij.v5i4.1748>

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika bukan hanya kumpulan rumus, tetapi melibatkan pemahaman konsep, logika berpikir, dan keterampilan *problem solving* yang penting untuk perkembangan intelektual siswa (Wiryana & Alim, 2023). Namun kenyataannya, pembelajaran matematika di sekolah seringkali dihadapkan dengan berbagai permasalahan yang mempengaruhi pemahaman dan minat siswa terhadap mata pelajaran ini. Salah satu permasalahan utama yang sering terjadi adalah metode pengajaran yang tidak efektif. Banyak guru matematika masih mengandalkan pendekatan pengajaran langsung, dimana guru secara aktif memberikan informasi kepada siswa dan siswa diharapkan untuk menghafal rumus atau prosedur tanpa memahami konsep yang mendasarinya. Pendekatan ini cenderung monoton dan kurang interaktif, sehingga siswa cenderung menjadi pasif serta hanya mengikuti arahan guru. Kurangnya ruang untuk siswa berpikir kritis, berdiskusi, atau bereksplorasi dengan konsep matematika dapat menghambat pemahaman yang mendalam dan pengembangan keterampilan berpikir matematis siswa.

Hal ini terbukti berdasarkan hasil studi *Program for International Student Assesment* (PISA) pada tahun 2018 peringkat Indonesia mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yang menunjukkan bahwa Indonesia selalu berada pada urutan tujuh terbawah dibandingkan negara-negara lainnya yaitu peringkat 69 dari 76 negara. PISA merupakan studi internasional yang bertujuan untuk mengukur prestasi literasi membaca, matematika dan sains siswa dinegara-negara yang mengikutinya (Tohir, 2019). Hasil survei dari PISA tersebut didukung oleh *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015 yang menunjukkan bahwa siswa Indonesia berada pada rangking 36 dari 49 negara. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Yu et al., (2015) ketidakmampuan siswa untuk memecahkan masalah di luar kelas disebabkan oleh fakta bahwa pengalaman memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari biasa rumit dan tidak terstruktur.

Menurut Aledya (2019) untuk mencapai pemahaman konsep dalam matematika bukanlah hal yang mudah sebab pemahaman terhadap suatu konsep matematika dilakukan secara individu. Setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam memahami konsep matematika. Namun demikian, perlu diupayakan oleh siswa dalam belajar. Salah satu untuk mengatasi permasalahan tersebut, guru dituntut untuk profesional dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus mampu mendesain pembelajaran matematika dengan pendekatan atau metode yang mampu menjadikan siswa sebagai subjek belajar. Pemecahan masalah merupakan salah satu elemen penting yang menggabungkan masalah kehidupan nyata dan pengalaman.

Diperlukan beberapa indikator untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Menurut Mudzakin, terdapat beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu (1) Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah, (2) Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya, (3) Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika atau diluar matematika, (4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban, dan (5) Menerapkan matematika secara bermakna (Imannia et al., 2022). Siswa dapat menyelesaikan berbagai permasalahan, memerlukan struktur pendekatan yang lebih integrasi. *System thinking* merupakan suatu pendekatan yang memandang suatu masalah sebagai suatu sistem yang saling berhubungan. Pendekatan ini dapat membantu siswa untuk memahami hubungan antara berbagai faktor yang mempengaruhi terhadap perkembangan masalah siswa. Metode ini merupakan strategi pembelajaran terbaik untuk membantu meningkatkan kompetensi siswa dalam menyelesaikan permasalahan (Misriani et al., 2023), meningkatkan kemampuan kerja sama, komunikasi, dan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah (Kiabeni et al., 2021)

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematis adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat yaitu dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. model pembelajaran ini berpusat pada siswa (*student centered learning*) yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematika dan melatih siswa menjadi aktif (Rifa'i et al., 2019). Penelitian menggunakan *system thinking* untuk mencari permasalahan pada pembelajaran matematika, untuk mengetahui faktor-faktor permasalahan yang ada untuk menjadikan bahan evaluasi dalam proses pembelajaran matematika. Implementasi *Problem Based Learning* (PBL) pada proses pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami masalah matematika dengan menggunakan kemampuan pemecahan masalah.

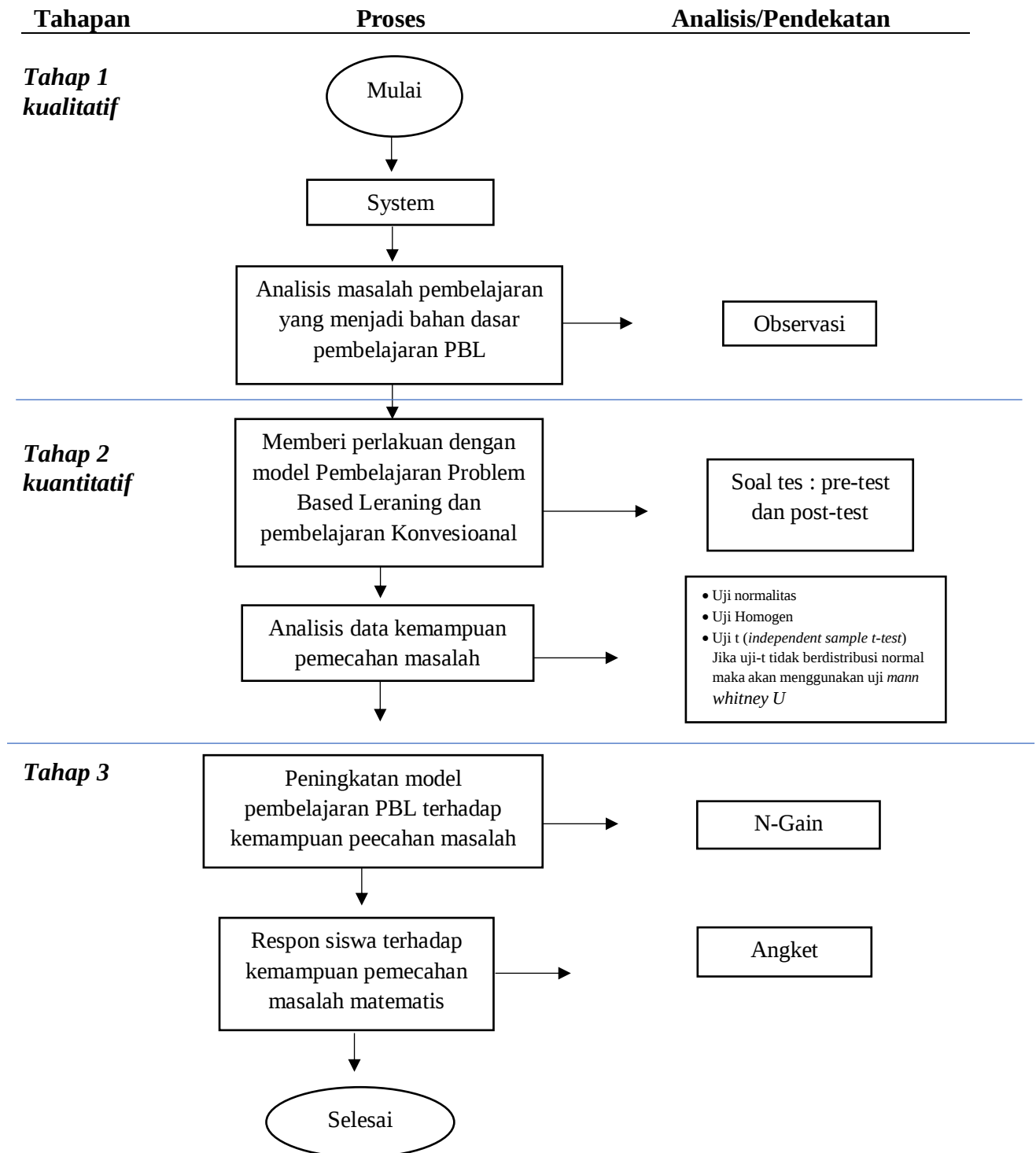
METODE

Metode yang diterapkan pada penelitian ini menggunakan metode campuran (*mix method*), yaitu yang menggabungkan dua pendekatan, yakni kuantitatif dan kualitatif. Menurut (Cresswell, 2015) mengumpulkan, menganalisis, dan mengkombinasikan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dalam suatu rangkaian penelitian untuk memahami permasalahan penelitian. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Exploratory sequential design*. *Exploratory sequential design* atau juga dikenal dengan dengan istilah *a three-phase design* merupakan desain penelitian yang menerapkan, mengumpulkan, dan menganalisis data

kualitatif pada tahap pertama kemudian mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif pada tahap kedua untuk memperluas hasil penelitian kualitatif yang dilakukan pada tahap pertama. Tahap kualitatif dalam Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deksriptif. Dengan penelitian kualitatif deskriptif, dalam tahap ini menggambarkan atau mendeskripsikan masalah pembelajaran yang ada pada pembelajaran matematika dengan menggunakan *system thinking*. Tahap kuantitatif Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *quasi eksperimental the nonequivalent pretest-posttest control group design*.

Sampel dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Tirtajaya yang terdiri dari dua kelas, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *sampling* jenuh (Sugiyono, 2019). Kelas VII-A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-D sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen akan diberikan Pelajaran dengan model pembelajaran *Problem based learning* dan kelas kontrol akan diberikan model pembelajaran konvensional. Data penelitian diperoleh dari instrumen yang digunakan yaitu lembar wawancara, tes kemampuan pemecahan masalah matematis berupa soal uraian dan angket respon siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Tes tertulis terdiri dari dua LKPD untuk setiap pertemuan, lima soal tes diawal pembelajaran dan akhir pembelajaran. Angket disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah meliputi aspek terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan aspek terhadap pembelajaran *Problem Based Learning*.

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data kualitatif berupa hasil wawancara bersama guru, angket respon siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara individu, data kuantitatif berupa data hasil *pre-tes* dan *post-test* yang dianalisis menggunakan uji normalitas serta uji homogenitas, karena hasil tidak normal maka dilanjutkan dengan *Mann-Whitney* dan untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan *N-Gain*. Tahapan proses pelaksanaan penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

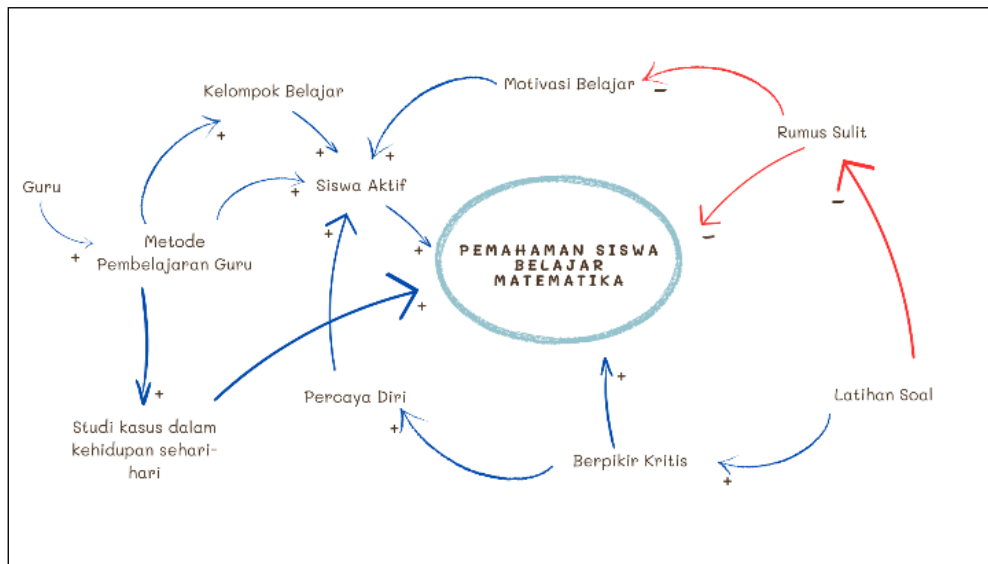


Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

HASIL

Kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimiliki siswa SMPN 2 Tirtajaya menurut salah satu guru matematika kelas VII, rata-rata siswa masih kurang dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru, disebabkan siswa tidak dapat memahami konsep matematika dasar dan kepercayaan diri yang masih rendah. Hasil

wawancara guru diperoleh beberapa faktor permasalahan pembelajaran matematika yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. *System thiking* permasalahan pembelajaran matematika

Berdasarkan gambar 2. *system thiking* permasalahan model pembelajaran matematika menunjukkan bahwa siswa yang merasa rumus matematika sulit akan menghambat pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika. Solusinya dengan siswa banyak latihan soal matematika dapat mengurangi kesulitan rumus dalam mengerjakan soal dan dapat meningkatkan berpikir kritis siswa sehingga siswa dapat memahami pembelajaran matematika. Siswa yang berpikir kritisnya tinggi akan menambah kepercayaan diri siswa sehingga siswa menjadi lebih aktif dan dapat memahami pembelajaran matematika. Pada pembelajaran, guru menggunakan metode secara berkelompok yang dapat membuat siswa menjadi aktif dalam pembelajaran dan siswa juga dapat memahami pembelajaran matematika. Selain dengan berkelompok, guru juga dapat menggunakan metode studi kasus dalam kehidupan sehari-hari untuk melatih siswa dalam berpikir kritis sehingga siswa dapat memahami pembelajaran matematika.

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika yaitu pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika dan siswa aktif dalam pembelajaran matematika. Tujuan ini dipengaruhi dari beberapa faktor yaitu rumus yang sulit, motivasi belajar, dan berpikir kritis. Permasalahan utama dalam pembelajaran matematika yaitu, metode pembelajaran guru, studi kasus dalam kehidupan sehari-hari, siswa aktif, dan belajar berkelompok.

Pelaksanaan uji coba kepada kelas atas yang sudah mempelajari materi bangun datar segiempat sebelum melakukan perbandingan kepada kedua kelas. Berdasarkan uji prasyarat analisis statistik, diperoleh bahwa data skor *pretest* kelas kontrol dan eksperimen berdistribusi tidak normal dan varian kedua kelas pada data pretest adalah homogen. Data skor *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi tidak normal dan tidak memiliki variansi homogen. Berdasarkan hasil uji prasyarat pengujian hipotesis untuk kedua data yang Tidak berdistribusi normal akan menggunakan Teknik analisis non parametrik yaitu uji *mann-whitney* melalui software SPSS.

Tabel 1. Hasil uji hopotesis *pretest*

	Hasil <i>Pretest</i>
Mann-Whitney U	786.500
Wilcoxon W	1606.500
Z	-.131
Asymp. Sig. (2-tailed)	.896

Berdasarkan hasil analisis uji perbandingan data pretest menunjukkan nilai asymp.sig.(2-tailed) 0.896 yang menunjukkan sig. (2-tailed) $\geq 0,05$ (5%) maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelompok eksperimen dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelompok kontrol.

Tabel 2. Hasil uji hipotesis *posttest*

Test Statistics^a	Hasil <i>Posttest</i>
Mann-Whitney U	565.500
Wilcoxon W	1385.500
Z	-2.267
Asymp. Sig. (2-tailed)	.023

Berdasarkan hal tersebut memperkuat hasil penelitian bahwa analisis uji perbandingan posttest yang menunjukkan nilai asymp.sig. (2-tailed) 0,023 yang Dimana sig. (2-tailed) $\leq 0,05$ (5%) dengan Keputusan H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelompok eksperimen dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelompok kontrol. Hasil uji *N-Gain* setelah melakukan uji perbandingan pada hasil *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional.

Tabel 3. Hasil *output* hipotesis N-Gain

	Ngain_score
Mann-Whitney U	381.000
Wilcoxon W	1201.000
Z	-4.033
Asymp. Sig. (2-tailed)	<,001

Hasil analisis uji *N-Gain* menunjukkan bahwa mempunyai nilai asymp.sig. (2-tailed) <0,001 yang dimana Jika sig. (2-tailed) $\leq 0,05$ (5%) maka H_0 ditolak, H_1 diterima yang artinya terdapat peningkatan signifikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelompok eksperimen dibandingkan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas kontrol.

DISKUSI

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang sangat berperan dalam perkembangan dunia. Pelajaran matematika merupakan salah satu Pelajaran yang kurang diminati dan dianggap rumit oleh siswa (Ardila & Hartanto, 2017). Sehingga siswa seringkali mengeluh mengenai rumus yang sulit karena rendahnya penguasaan dan kemampuan siswa dalam menguasai konsep dasar matematika, hal itu dapat membuat siswa kurang dalam pemahaman belajar matematikanya. Sebagian siswa masih kurang dalam pemahaman konsep seperti menghitung pengurangan, penjumlahan, pembagian, dan perkalian. Solusi untuk mengurangi masalah rumus yang sulit itu bisa dengan banyak latihan soal. Sejalan dengan penelitian Putridayani & Chotimah (2020) bahwa terdapat sebagian siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran matematika khususnya dalam bentuk soal cerita, siswa kurang tepat dalam menggunakan rumus sehingga siswa banyak kesalahan dalam mengerjakan soal, dan siswa lebih memahami soal secara langsung yang tidak berbentuk soal cerita. Siswa banyak yang kurang memahami dalam penggunaan rumus perkalian, pembagian, penjumlahan, dan pengurangan (Khasanah & Utama, 2015) disebabkan oleh kurangnya latihan soal. Hal ini, disesuaikan dengan karakteristik model pembelajaran *problem based learning* yaitu proses pembelajaran harus lebih berfokus kepada siswa sebagai pelajar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, Sebagian siswa pemahaman pada konsep matematika dasar rendah bahkan sangat rendah karena siswa kurang dalam motivasi belajar, memiliki kepercayaan diri yang rendah sehingga membuat siswa pemahaman pembelajarannya kurang. Penggunaan model *Problem Based Learning* di SMPN 2 Tirtajaya cukup efektif dalam memfasilitasi pemahaman siswa pada konsep matematika secara mendalam melalui langkah-langkah struktural dalam kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Analisis *System thinking* pada Gambar 2 menunjukkan bahwa permasalahan dalam pembelajaran matematika terdiri dari (1) metode pembelajaran, (2) keaktifan siswa, (3) kelompok belajar, (4) studi kasus yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari, (5) guru yang kurang kreatif dan inovatif, (6) lingkungan belajar, (7) kemampuan berpikir kritis yang masih rendah, (8) motivasi belajar masih rendah, (9) kesulitan dalam memahami rumus-rumus matematika, (10) kepercayaan diri yang masih rendah dan, (11) Latihan soal yang masih sedikit. Strategi dalam mencari solusi berdasarkan analisis *system thinking* dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu memperbanyak latihan soal matematika dapat mengembangkan berpikir kritis sehingga dapat meningkatkan dan mengembangkan pemahaman konsep matematika. Disebabkan karena dalam proses pembelajaran, siswa akan bertanya mengenai informasi yang diterima dengan menggunakan kemampuan berpikirnya untuk menganalisis dan mengevaluasi permasalahan tersebut dengan alasan yang logis. Tetapi, kenyataannya hal ini sebaliknya tidak sesuai dengan apa yang diharapkan. Sebagian siswa mempelajari matematika hanya sesuai apa yang di arahkan oleh guru.

Pemahaman siswa pada belajar matematika itu terbatas hanya pada kemampuan menghafal konsep atau prosedur untuk menyelesaikan soal tanpa dicari terlebih dahulu dari mana rumus itu didapatkan dan mengapa rumus itu digunakan (Ismail & Bempah, 2018). Siswa masih cenderung belum berhasil menjawab dengan benar dari permasalahan soal-soal non rutin yang diberikan. Selain itu, siswa sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang menuntut siswa harus berpikir kritis, dikarenakan siswa jarang dilatih bagaimana menyelesaikan soal yang memerlukan kemampuan berpikir kritis. Hal ini disesuaikan dengan karakteristik model pembelajaran PBL bahwa *Anizing Focus for Learning*, maksudnya adalah permasalahan yang disajikan kepada siswa adalah permasalahan yang autentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Siswa yang berpikir kritisnya tinggi dapat menambahkan rasa percaya diri pada diri siswa. Dengan demikian, guru hendaknya memilih pendekatan pembelajaran yang diprediksi mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kepercayaan diri siswa karena sesungguhnya tidak ada satu pun pendekatan yang sesuai diterapkan pada semua siswa (Koriyah & Harta, 2015). Menurut Tresnawati et al., (2017) Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis masih cenderung rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kritis dan kepercayaan diri siswa ditingkat sekolah tentu berkaitan dengan pembelajaran yang dilakukan di kelas. Hal ini berdasarkan hasil penelitian TIMSS (Mullis et al., 2012) yang menyatakan bahwa siswa memiliki kepercayaan diri yang rendah. Hanya 14% siswa yang memiliki

kepercayaan diri terhadap matematika, sementara itu 45% menyatakan kepercayaan diri yang kurang serta 41% tidak memiliki kepercayaan diri. Hal ini disesuaikan dengan karakteristik model pembelajaran PBL bahwa *Anizing Focus for Learning*, maksudnya adalah permasalahan yang disajikan kepada siswa adalah permasalahan yang autentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Siswa yang memiliki rasa kepercayaan diri yang tinggi biasanya menganggap bahwa dirinya mampu melakukan segala sesuatu yang dihadapinya dengan kemampuan yang dimilikinya. Rasa percaya diri mampu mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapat, berani bertanya, berani tampil, dan sebagainya. Yang dapat menjadikan siswa tersebut berprestasi atau unggul dibandingkan dengan teman-temannya yang kurang percaya diri. Tetapi kenyataan di lapangannya menurut Pangestu & Sutirna, (2021) bahwa terdapat siswa didalam pembelajaran matematika yang kurang dalam memiliki rasa percaya diri (Hamda et al., 2024) karena sebagian besar siswa masih beranggapan dan meyakini bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan menakutkan, dari anggapan tersebut menjadikan siswa tidak bersemangat dan kurang percaya diri dalam pembelajaran matematika. Siswa cenderung menutup diri, takut gagal, cemas atau tidak tenang, siswa juga seringkali takut melakukan kesalahan, tidak berani berpendapat, dan takut diejek dengan teman sekelas atau guru. Hal-hal inilah yang akan mengakibatkan kurangnya motivasi belajar pada siswa (Mardiati et al., 2017).

Siswa yang merasa bahwa matematika itu sulit karena terlalu banyak rumus inilah yang mengakibatkan siswa kurang dalam motivasi belajarnya. Karena Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti bahwa kurangnya pemahaman siswa pada konsep materi yang diajarkan, kurang tepatnya penggunaan rumus dalam menyelesaikan setiap soal. Serta siswa kurang memiliki rasa ingin tahu dan kemauan untuk mempelajari lebih dalam materi yang diajarkan, siswa lebih senang apabila yang menyelesaikan soal itu guru. Hal ini sejalan dengan (Netson & Ain, 2022) mengemukakan bahwa siswa mengalami kesulitan pada mata pelajaran matematika yaitu kesulitan dalam menggunakan operasi hitung dengan benar, kesulitan saat memahami bahasa soal dan kesulitan dalam mengerjakan soal yang banyak rumus. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi siswa terhadap pelajaran matematika kurang, Sehingga siswa kurang tertarik untuk belajar. Kurangnya motivasi belajar dan membaca serta latihan soal mungkin karena beberapa siswa menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit. Dan menurut penelitian Sari, (2017) menyimpulkan bahwa kesulitan terjadi karena kurangnya sarana dan prasarana pembelajaran, kurang memahami konsep matematika dengan baik yang telah dipelajari sebelumnya, tidak paham dengan rumus yang telah digunakan, tidak dapat

mengaitkan konsep matematika yang sudah dipelajari dengan konsep yang akan dipelajari, siswa sering lupa dengan konsep matematika, siswa belajar dari contoh soal seharusnya dari kebiasaan belajar, kurangnya motivasi siswa dalam belajar, siswa kurang sadar akan manfaat mempelajari konsep matematika, serta tidak megaplikasikan pemahamannya secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disesuaikan dengan karakteristik model pembelajaran PBL bahwa *Learning is Student-Centered* maksudnya proses pembelajaran harus lebih berfokus kepada siswa sebagai pelajar.

Guru harus memiliki strategi agar siswa dapat belajar secara efektif dan efisien, sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Sebagai seorang tenaga pendidikan guru harus dapat menguasai keadaan kelas sehingga tercipta suasana belajar yang menyenangkan untuk menghasilkan proses pembelajaran yang berkualitas, guru membutuhkan metode pembelajaran yang baik mampu memberikan dampak yang positif terhadap hasil belajar siswa sehingga dibutuhkan kemampuan guru dalam menerapkan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didiknya (Nasution, 2017). Guru dalam karakteristik PBL bertindak sebagai fasilitator, bukan sebagai pusat pembelajaran seperti model pembelajaran konvensional seperti biasanya.

Salah satu upaya dalam meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis pada siswa yaitu dengan memilih suatu model pembelajaran yang tepat untuk dapat meningkatkan keaktifan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu cara pendekatan yang tepat dan efektif dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa (Aledya, 2019). Secara berkolompok supaya siswa terlibat dalam pembelajaran, sehingga siswa aktif menambah pemahaman dalam pembelajaran matematika. Dalam proses pembelajaran siswa belajar dari masalah nyata yang diberikan secara berkelompok dan menemukan solusi masalah tersebut secara mandiri. Hal ini diperkuat oleh Chakrabarty & Mohamed, (2013) *Problem Based Learning* adalah belajar yang berpusat pada siswa di mana ia menekankan proses belajar pada siswa sendiri dengan solusi dan guru bertindak sebagai fasilitator. Siswa bekerja dalam kelompok kecil dan situasi berhubungan dengan kehidupan nyata. Hal ini memungkinkan siswa untuk menjadi bagian dari proses pembelajaran Dimana siswa belajar mandiri. Hal ini disesuaikan dengan karakteristik model pembelajaran *Problem Based Learning* bahwa *Learning Occrus in Small Group*, artinya model ini mengembangkan pikiran secara kolaboratif di dalam kelompok kecil dengan pemberian tugas dan penerapan tujuan yang jelas.

Dalam proses pembelajaran siswa diberikan oleh guru permasalahan dari kehidupan sehari-hari dapat membuat siswa lebih memahami Pelajaran matematika. Menurut (Johar & Hanum, 2021), pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pembelajaran yang menggunakan masalah dari dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran. Menurut Yuhani et al., (2018) Kesulitan yang dihadapi adalah siswa belum terbiasa oleh masalah yang berkenaan dengan kehidupan sehari-hari untuk melatihnya, guru bersama siswa menganalisis proses pemecahan masalah yang telah diperoleh, untuk mengevaluasi kemampuan memecahkan masalah siswa pada setiap pertemuan guru memberikan soal evaluasi berkaitan dengan materi yang dipelajari, sehingga siswa terbiasa menyelesaikan permasalahan yang berkenaan dengan kehidupan sehari-hari. Model berbasis masalah akan mengarahkan siswa untuk memainkan perannya dalam menggali konsep yang dimiliki dan diterima dari proses pembelajaran matematika, sebab pada model tersebut mengutamakan permasalahan yang nyata.

Gambar 2, dalam analisis *System thinking* menunjukkan bahwa permasalahan utama pembelajaran matematika terdapat 4 faktor yaitu metode pembelajaran, keaktifan siswa, kelompok belajar, studi kasus yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari. sehingga hal ini sesuai dengan karakteristik *Problem Based Learning*. Penarapan model pembelajaran *Problem Based Learning* ini dapat memperbaiki pemecahan masalah siswa, sehingga siswa dapat menilai kemampuannya sendiri dalam memecahkan masalah, dapat mengembangkan berpikir kritis siswa, meningkatkan motivasi belajar, siswa dilatih dalam melakukan pembelajaran berkelompok, siswa menjadi pusat dalam proses pembelajaran dan siswa lebih ditekankan untuk aktif dalam pembelajaran.

Berdasarkan respon angket siswa yang diberikan kepada kelas eksperimen menunjukan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran *Problem Based Learning* interpretasi sedang dengan presentase 47,23% yang berarti siswa memberi respon netral terhadap pembelajaran *Problem Based Learning* dan respon siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah interpretasi tinggi dengan presentase 51,70% berarti siswa memberikan sikap yang positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan hasil analisis uji perbandingan data pretest menunjukkan nilai asymp.sig. (2-tailed) 0.896 yang menunjukkan sig. (2-tailed) $\geq 0,05$ (5%) maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelompok eksperimen dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelompok kontrol. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kedua kelas mempunyai

kemampuan awal yang sama. Siswa diberi perlakuan untuk kelas eksperimen dalam pembelajarannya menggunakan pendekatan model pembelajaran *Problem Based Learning* dimana siswa dibagi menjadi 8 kelompok berbantuan LKPD dengan anggota 4-5 orang, dan kelas kontrol pembelajarannya menggunakan model konvensional.

Peneliti memberikan tes akhir untuk mengetahui perbandingan kemampuan pemecahan masalah matematis kedua kelompok sebagai akibat pengaruh model pembelajaran yang diterapkan. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat peningkatan setelah diberikan perlakuan yang berbeda. Berdasarkan hasil analisis uji perbandingan post-test yang menunjukkan nilai asymp.sig. (2-tailed) 0,023 yang Dimana sig. (2-tailed) $\leq 0,05$ (5%) dengan Keputusan H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelompok eksperimen dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelompok kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model konvensional. Hasil penelitian ini diperkuat dengan penelitian lain yang telah dilakukan (Riswari & Ermawati, 2020) dengan hasil penelitiannya $t\text{-hitung}$ (3,801) $>$ $t\text{-tabel}$ (1,672) sehingga menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan konvensional.

Peneliti melakukan uji *N-Gain* setelah melakukan uji perbandingan pada hasil pretest dan posttest untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat dari hasil analisis uji *N-Gain* yang menunjukan bahwa mempunyai nilai asymp.sig. (2-tailed) $< 0,001$ yang dimana Jika sig. (2-tailed) $\leq 0,05$ (5%) maka H_0 ditolak, H_1 diterima yang artinya terdapat peningkatan signifikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelompok eksperimen dibandingkan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas kontrol.

KESIMPULAN

Penerapan *system thinking* dalam mengevaluasi proses pembelajaran dilakukan untuk menganalisis permasalahan pada pembelajaran matematika, hasil analisis menunjukkan bahwa permasalahan utama dalam pembelajaran matematika adalah metode pembelajaran, keaktifan

siswa, kelompok belajar dan studi kasus yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari, sehingga hal ini sesuai dengan karakteristik *Problem Based Learning*. Penerapan *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Problem based Learning* pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti dapat memberikan rekomendasi untuk guru dan peneliti diharapkan dapat mengembangkan penggunaan system thinking pada pembelajaran matematika, baik itu didalam pembelajaran maupun sebagai alat untuk melihat permasalahan yang ada dalam pembelajaran. Guru direkomendasikan untuk menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) karena model pembelajaran ini dapat menambahkan berpikir kritis siswa, motivasi siswa, dan lebih menekankan siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Bagi peneliti selanjutnya untuk melibatkan sampel yang lebih luas dan keberbagai tingkatan pendidikan untuk memperkuat hasil temuan ini.

REFERENSI

- Aledya, V. (2019). Pada Siswa. *Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa*, 2(May), 0–7.
- Ardila, A., & Hartanto, S. (2017). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematik. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(2), 175–186.
- Casnan, C., Purnawan, P., Firmansyah, I., & Triwahyuni, H. (2022). Evaluasi Proses Pembelajaran Dengan Pendekatan Systems Thinking. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 12(1), 31–38. <https://doi.org/10.24246/j.js.2022.v12.i1.p31-38>
- Chakrabarty, S., & Mohamed, N. (2013). Problem based learning: Cultural diverse students' engagement, learning and contextualized problem solving in a mathematics class. *Wcik E-Journal of Integration Knowledge*, 2(5), 117–129.
- Dwita Imannia, Jumroh, & Destiniar. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Program Linear. *Inomatika*, 4(1), 19–30. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v4i1.279>
- Hamda, Bernard, & Susil. (2024). *Analisis Aktivitas Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Kepercayaan Diri Siswa SMP*. 7, 650–660.
- Ismail, S., & Bempah, H. O. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Pada Mata Kuliah Kalkulus I Materi Limit Fungsi. *Jurnal Entropi*, 13(1), 7–13. <https://www.neliti.com/publications/277394/analisis-kemampuan-berpikir-kritis-matematika-mahasiswa-jurusan-pendidikan-matem>
- Johar, R., & Hanum, L. (2021). *Strategi Belajar Mengajar: Untuk Menjadi Guru yang Profesional*. Syiah Kuala University Press.

- Khasanah, U., & Utama. (2015). Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Siswa SMP. *Jurnal Publikasi Ilmiah: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1(1), 79–89. <http://hdl.handle.net/11617/6131>
- Koriyah, V. N., & Harta, I. (2015). Pengaruh Open-Ended terhadap Prestasi Belajar, Berpikir Kritis dan Kepercayaan Diri Siswa SMP. *PYTHAGORAS Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 95–105. <https://doi.org/10.21831/pg.v10i1.9113>
- Mardiati, D., Mering, A., & Miranda, D. (2017). Motivasi Belajar Pada Anak Kelompok B Di TK. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 1–11.
- Misriani, E. Y., Suhendar, S., & Ratnasari, J. (2023). Profil Kompetensi Berpikir Sistem Pada Education For Suistainable Development Menggunakan Model Problem Based Learning. *Oryza (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(2), 211–218. <https://doi.org/10.33627/oz.v2i2.1442>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. ERIC.
- Nasution, M. K. (2017). Penggunaan metode pembelajaran dalam peningkatan hasil belajar siswa. *STUDIA DIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Bidang Pendidikan*, 11(1), 9–16.
- Netson, B. P. H., & Ain, S. Q. (2022). Factors Causing Difficulty in Learning Mathematics for Elementary School Students. ... *Journal of Elementary Education*, 6(1), 134–141. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJEE/article/download/44714/pdf/116665>
- Pangestu, A., & Sutirna. (2021). Analisis Kepercayaan Diri Siswa Pada Pembelajaran. *Maju*, 8(1), 118–125.
- Putridayani, I. B., & Chotimah, S. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pelajaran Matematika Pada Materi Peluang. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(1), 57–62.
- Rifa'i, R., Pratidiana, D., & Arifiyanti, S. D. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 5(1), 109. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v5i1.5179>
- Riswari, L. A., & Ermawati, D. (2020). Pengaruh Problem Based Learning Dengan Metode Demonstrasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar*.
- Sari, A. W. (2017). *Diagnosis kesulitan belajar matematika siswa ditinjau dari kemampuan koneksi matematika siswa kelas viii SMP Muhammadiyah 2 Kartasura Tahun Ajaran 2016/2017*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sugiyono, P. D. (2019). Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan). *Metode Penelitian Pendidikan*, 67.
- Tohir, M. (2019). *Hasil PISA Indonesia tahun 2018 turun dibanding tahun 2015*.
- Tresnawati, T., Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa Sma. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 2, 116–122. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v2i2.616>
- Wiryan, R., & Alim, J. A. (2023). Problems of Learning Mathematics in Elementari Schools. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 2(3), 271–277.
- 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. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p445-452>