



Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Menggunakan Model Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Materi Perbandingan

Fikran Nurkamiden^{1*}, Sarson W.Dj. Pomalato², Siti Zaiyah³

^{1,2,3}Jurusan Matematika, Universitas Negeri Gorontalo, Bone Bolango 96554, Indonesia

Info Artikel

*Penulis Korespondensi.
Email: fnurkamiden@gmail.com

Diterima: 6 September 2024

Direvisi: 15 Desember 2024

Disetujui: 15 Januari 2025



Under the licence
CC BY-NC-SA 4.0

Diterbitkan oleh:



Copyright ©2025 by Author(s)

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui model Kooperatif Tipe Jigsaw pada materi Perbandingan. Penelitian ini adalah jenis penelitian tindakan kelas penelitian ini terdiri dari dua siklus. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII-5 Tahun ajaran 2022/2023 dengan jumlah 28 siswa yang terdiri dari 17 siswa laki-laki dan 11 siswa perempuan. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah lembar observasi guru, lembar observasi siswa, dan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Penelitian ini terdiri dari dua siklus. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa pada siklus I yaitu 46,43 % kriteria minimal baik, dan pada siklus II meningkat menjadi 85,71 kriteria minimal baik. Dari observasi kegiatan guru mengelola pembelajaran terjadi peningkatan, di siklus I yaitu 50% kriteria minimal baik dan pada siklus II yaitu 87,5 %. Hasil observasi kegiatan siswa mengalami peningkatan dari siklus I yaitu 50% kriteria minimal baik dan pada siklus II yaitu 87,50%. Hal tersebut berarti bahwa pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe jigsaw pada materi Perbandingan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Kata Kunci: Kooperatif Tipe Jigsaw; Kemampuan Pemecahan Masalah

Abstract

The purpose of this study was to improve students' mathematical problem-solving abilities through the Jigsaw Cooperative Type model in the comparison material. This research is a type of classroom action research. This research consists of two cycles. The research subjects were students in class VII-5 for the academic year 2022-2023, with a total of 28 students, consisting of 17 male students and 11 female students. The techniques used in data collection were teacher observation sheets, student observation sheets, and tests of students' mathematical problem-solving abilities. This research consists of two cycles. The results showed that the test results for students' problem-solving abilities in cycle I, namely 46.43%, had a good minimum criterion, and in cycle II, the minimum criteria increased to 85.71. From observations of teacher activities managing learning, there was an increase in cycle I, namely 50%, where the minimum criteria were good, and in cycle II, namely 87.5%. The results of observations of student activities experienced an increase from cycle I, namely 50%, where the minimum criteria were good, to cycle II, namely 87.50%. This means that learning using a jigsaw cooperative model in comparative material can improve students' mathematical problem-solving abilities.

Keywords: Jigsaw Type Cooperative; Problem Solving Ability

1. Pendahuluan

Pendidikan adalah sektor paling terpenting dalam kemajuan suatu bangsa. Hal ini tertuang jelas dalam definisi Pendidikan, tujuan dan fungsi pendidikan pada pasal 1 (Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses

pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Serta tujuan dan fungsi Pendidikan yakni “Pendidikan berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia mandiri, kreatif, cakap, berilmu dan menjadi warga Negara yang bertanggung jawab serta demokratis”). Matematika mata pelajaran yang diajarkan di setiap tataran Pendidikan yaitu Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) bahkan hingga ke Perguruan Tinggi. Matematika dijadikan salah satu mata pelajaran wajib di Indonesia karena matematika merupakan ilmu yang sangat penting dan memiliki peran besar dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan pembelajaran matematika yakni: (1) memahami konsep matematika, mendeskripsikan bagaimana keterkaitan antara konsep matematika dan menerapkan konsep atau logaritma secara efisien, akurat, dan tepat dalam memecahkan masalah. (2) menalar pola sifat dari matematika, merumuskan bukti, atau mendeskripsikan argumen dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, Menyusun penyelesaian matematika dan memberi solusi yang tepat. (4) mengkomunikasikan argumen atau gagasan dengan diagram, simbol, tabel, atau media lainnya agar dapat memperjelas masalah atau keadaan. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menetapkan enam kemampuan penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika, yaitu (1) pemahaman konsep, (2) pemecahan masalah, (3) penalaran dan pembuktian, (4) komunikasi, (5) koneksi, (6) representasi [1, 2].

Jelas bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dan harus dikembangkan. Oleh karena itu kemampuan seseorang dalam memecahkan suatu masalah matematis perlu diberikan, dilatih, dan dibiasakan kepada siswa sedini mungkin Sehingga guru harus dapat memberikan solusi pemecahan masalah yang mudah dan menarik agar siswa tersebut mampu mengatasi kesulitan dan menyelesaikan berbagai permasalahan-permasalahan yang dihadapinya dengan baik guna untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan [3, 4]. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh setiap siswa karena (a) pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, (b) pemecahan masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan (c) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika. Maka dari itu guru memiliki peranan penting dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa baik dari segi model pembelajaran yang digunakan serta dalam evaluasi seperti pembuatan soal-soal yang mendukung [5, 6].

Namun pada kenyataannya kemampuan pemecahan masalah siswa masih tergolong rendah, hal ini dapat dilihat dari reaksi siswa yang sering menemui kesulitan dalam menanggapi persoalan yang diberikan. Seperti pada materi Perbandingan, jika diberikan soal tentang membandingkan suatu bilangan, salah satunya bilangan pecahan, siswa sulit untuk menentukan mana bilangan pecahan yang besar ataupun kecil. Pada awalnya siswa memahami strategi pemecahan masalah beserta contoh penerapannya yang telah diajarkan. Akan tetapi ketika siswa dihadapkan dengan persoalan yang sedikit berbeda dari contoh soal walaupun soal tersebut mengukur kemampuan yang sama siswa menjadi kesulitan dalam memahami persoalan serta kesulitan dalam menerapkan strategi yang telah dipelajari, sehingga berdampak pada hasil belajar siswa itu sendiri [7].

Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa dikarenakan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Karena pembelajaran yang digunakan oleh guru disekolah masih kurang efektif, guru kebanyakan menggunakan metode ceramah saat mengajar, sehingga menjadikan siswa merasa bosan, jenuh, hanya duduk diam saja, dan sekedar mendengarkan materi yang dijelaskan oleh gurunya. Metode ini sulit diterapkan, apalagi pada materi Perbandingan. Dalam hal ini siswa yang harus berperan aktif di dalamnya.

Pada saat ini juga guru di tuntut untuk membuat soal yang sedikit tinggi kesukarannya atau dikatakan soal HOTS [8]. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran pemilihan metodenya harus

cocok dengan materi yang akan di ajarkan, sehingga bagaimanapun tingkat kesukaran soal yang diberikan siswa bisa mengerjakan soal tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru di kelas VII SMP Negeri 2 Limboto, diperoleh informasi bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah dan terbatas disebabkan oleh beberapa faktor yaitu : kurangnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah, kurang terampilnya siswa dalam menyusun penyelesaian masalah matematika dan menemukan alternatif – alternatif yang bervariasi atau hanya mengikuti langkah yang ada di buku, dan kurangnya respon dan aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar sehingga sulit bagi siswa untuk memahami masalah, khususnya pada materi Perbandingan. Akibatnya tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika kurang optimal dan peserta didik pasif dalam proses pembelajaran.

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat merangsang cara berpikir siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu model pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* [9]. Model pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* merupakan model pembelajaran yang mampu mengajak siswa untuk berpikir secara aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran. Model ini tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual tetapi seluruh potensi yang ada, termasuk pengembangan emosional dan pengembangan keterampilan [10]. Dengan menggunakan model pembelajaran ini diharapkan siswa akan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan dan mengoptimalkan cara berpikir untuk menyelesaikan masalah menggunakan berbagai strategi penyelesaian.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Dilakukannya penelitian ini guna melihat perubahan kemajuan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran *kooperatif tipe jigsaw*. Desain penelitian yang digunakan menurut Kemmis dan Mc Taggart yang terdiri dari empat tahapan yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), observasi (*observing*) dan refleksi (*reflecting*) [11].

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini memakai teknik tes dan observasi kegiatan. Teknik observasi digunakan untuk mengakumulasi data dan gambaran mengenai proses pembelajaran yang dilihat berdasarkan kegiatan guru dan siswa menerapkan model pembelajaran *kooperatif tipe jigsaw*. Tes dilakukan setiap akhir siklus untuk mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi perbandingan. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes *essay*.

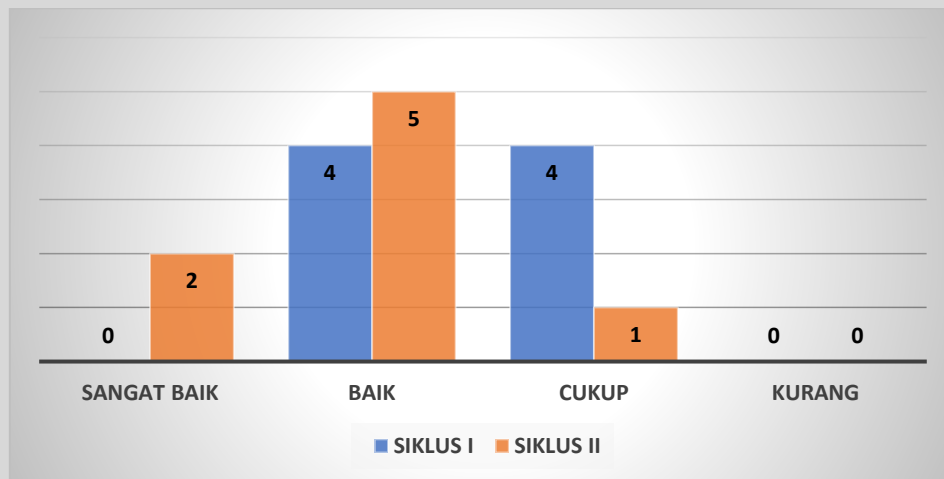
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini berlangsung dalam dua siklus, Siklus I dilaksanakan dalam dua pertemuan yakni dua pertemuan selama proses pembelajaran dan satu kali pertemuan selama pelaksanaan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa untuk siklus I. Siklus II juga dilaksanakan dalam dua pertemuan, proses pembelajaran dan satu pertemuan untuk tes kemampuan pemecahan masalah. Proses pelaksanaan terdiri dari 4 tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Data yang diperoleh disajikan pada hasil pengamatan kegiatan guru, kegiatan siswa, dan kemampuan pemecahan masalah matematika.

3.1.1 Hasil Observasi Kegiatan Guru

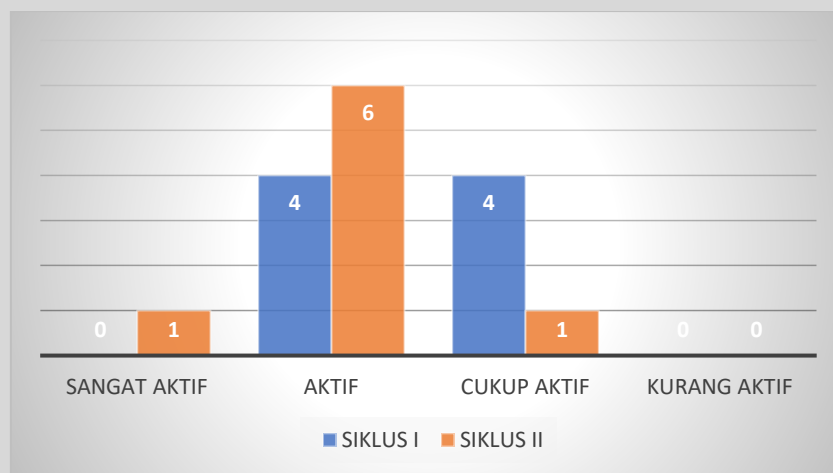
Pengamatan kegiatan guru dilakukan dengan menggunakan lembar observasi oleh guru pengamat selaku *observer*. Kedua pertemuan dilakukan secara luring (*offline*) dengan mengamati delapan aspek kegiatan guru saat pelaksanaan pembelajaran. Persentase hasil pengamatan kegiatan guru selama proses pembelajaran pada Siklus I sebesar 50% dan untuk siklus II 87.5% adalah dari keseluruhan aspek yang diamati dengan kriteria baik. Hasil capaian pengamatan kegiatan guru dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Observasi Kegiatan guru

3.1.2 Hasil Observasi Kegiatan Siswa

Pengamatan aktivitas siswa dengan menggunakan model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dilakukan observer selama proses kegiatan pembelajaran berlangsung. Hasil observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran matematika yang dilakukan peneliti meliputi aktivitas siswa selama proses pembelajaran yang disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw.



Gambar 2. Hasil Observasi Kegiatan Siswa

Pengamatan kegiatan guru dilakukan dengan menggunakan lembar observasi oleh guru pengamat selaku *observer*. Kedua pertemuan dilakukan secara luring (*offline*) dengan mengamati delapan aspek kegiatan siswa saat pelaksanaan pembelajaran. Persentase hasil pengamatan kegiatan siswa selama proses pembelajaran pada Siklus I sebesar 50% dan untuk siklus II 87.5% dari keseluruhan aspek yang diamati dengan kriteria aktif.

3.1.3 Kemampuan Pemecahan Masalah

Untuk mengukur kemampuan pemecahan matematika yang dimiliki siswa selama proses pembelajaran dilakukan dengan evaluasi berupa tes essay yang berjumlah 7 nomor. Hasil tes kemampuan penalaran matematika pada 28 siswa, skor minimum diperoleh adalah 100, sementara skor maksimum adalah 10. Skor rata – rata mencapai 81.3. Dengan demikian kemampuan penalaran matematika siswa telah memenuhi kriteria keberhasilan tindakan dengan perolehan nilai atau skor rata – rata diatas 75.

3.2 Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan menggunakan model Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw pada materi Perbandingan di kelas VII SMPN 2 Limboto.

Hasil temuan penelitian pada siklus I untuk Hasil Pengamatan Kegiatan Guru mengelola model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada aspek yang diamati tidak terdapat kategori sangat baik, sedangkan kategori baik ada beberapa aspek yang masuk didalamnya, dan terdapat beberapa aspek yang masuk kategori cukup yang harus diperbaiki, yaitu guru masih kurang dalam membimbing siswa dalam berdiskusi, dan juga dalam mengajukan masalah diawal pembelajaran dan membimbing siswa mengemukakan ide dan teori mereka sendiri, hal ini berakibat pada aktivitas siswa yaitu kurangnya perhatian siswa terhadap penjelasan guru terkait konsep yang ada dan kurangnya siswa dalam mencermati penyelesaian masalah yang terdapat pada buku/LKPD, kemudian aspek kegiatan guru yang masuk kategori cukup yaitu mendorong siswa siswa dalam bekerjasama/diskusi dalam menyelesaikan masalah, serta membimbing siswa untuk menyelesaikan dan menyimpulkan masalah, karena ketiga aspek kegiatan guru tersebut masuk kategori cukup, hal ini berdampak pada aktivitas siswa yaitu kurangnya siswa untuk bekerja dalam memecahkan masalah yang ada. Selanjutnya aspek kegiatan guru yang masuk kategori cukup yaitu dalam membantu siswa mengkaji ulang proses/hasil pemecahan masalah, yang berakibat pada aktivitas siswa, dimana kurangnya pemahaman siswa dalam mengkaji ulang proses atau hasil pemecahan masalah. Karena hasil pengamatan kegiatan guru dan aktivitas siswa belum mencapai indikator keberhasilan yaitu minimal 80%, dimana terdapat beberapa aspek kegiatan guru dan aktivitas siswa yang masuk kategori cukup, akan berdampak pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang rendah yaitu hanya mencapai 46,43%

Berdasarkan penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dalam pembelajaran pada siklus I terdapat beberapa kekurangan yang terjadi pada beberapa aspek aktivitas siswa, dimana siswa kurang bekerja sama dalam menyelesaikan soal yang diberikan, dan kurangnya pemahaman siswa dalam mengkaji ulang proses atau hasil penyelesaian, sehingga dibutuhkan perbaikan-perbaikan dari beberapa aspek kegiatan siswa tersebut. Perbaikan terhadap kekurangan-kekurangan Kooperatif Tipe Jigsaw tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan strategi penyelesaian masalah matematika yang diberikan membuat siswa memahami masalah yang disajikan, sehingga miskonsepsi terhadap masalah dan materi pembelajaran dapat diminimalisir [12].

Hasil temuan penelitian pada siklus II, untuk hasil pengamatan Kegiatan Guru mengelola Kooperatif Tipe Jigsaw rata-rata setiap aspeknya sudah masuk kategori baik dan sangat baik, karena ada beberapa aspek kegiatan guru pada siklus I yang memperoleh kategori cukup sudah diperbaiki pada siklus II, diantaranya yaitu pada siklus I aspek membimbing siswa untuk memahami soal, pada siklus II sudah mencapai kategori baik, di mana guru sudah baik dalam memberikan bimbingan kepada siswa dalam memahami soal dan dalam mengajukan masalah di awal pembelajaran dan membimbing siswa mengemukakan ide dan teori mereka sendiri, sehingga pada aktivitas siswa, siswa sudah mampu memperhatikan dengan baik penjelasan guru terkait konsep yang ada, dan juga siswa sudah mampu mencermati dengan baik penyelesaian masalah yang terdapat pada buku pelajaran/LKPD yang diberikan. Aspek selanjutnya pada siklus I yang masuk kategori cukup pada kegiatan guru yaitu kurangnya guru dalam mendorong siswa untuk bekerjasama/diskusi dalam menyelesaikan masalah, membimbing siswa menyelesaikan masalah, serta mengamati dan membimbing siswa untuk menyelesaikan soal-soal secara berkelompok juga masih kurang, tetapi pada siklus II ketiga aspek tersebut sudah diperbaiki dan masuk kategori minimal baik, sehingga akan berdampak pada salah satu aspek aktivitas siswa, di mana siswa sudah mampu bekerja dengan baik dalam hal memecahkan masalah yang diberikan oleh gurunya. Kemudian aspek yang masuk kategori cukup pada kegiatan guru di siklus I yaitu kurangnya guru dalam membantu siswa mengkaji ulang proses/hasil pemecahan masalah, pada siklus II aspek tersebut masih tetap berada pada kategori cukup, hal ini juga akan berdampak pada salah satu aspek aktivitas siswa di mana pada aspek mengkaji ulang proses atau hasil pemecahan masalah siswa juga masih tetap berada kategori cukup. Dengan demikian jika setiap aspek pada kegiatan guru sudah minimal baik, maka aspek-aspek pada

kegiatan siswa juga akan minimal baik, sehingga hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa meningkat yaitu menjadi 85,71%.

Meningkatnya kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dimana model pembelajaran yang mampu mengajak siswa untuk berpikir secara aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran, Model ini tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual tetapi seluruh potensi yang ada, termasuk pengembangan emosional dan pengembangan keterampilan.

Pemecahan masalah matematika siswa mencapai kategori baik maka dengan ini menunjukkan bahwa hipotesis yang telah dirumuskan pada BAB II, yaitu “Pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe jigsaw pokok bahasan materi Perbandingan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII-5 SMP Negeri 2 Limboto “Bisa Diterima”.

4. Kesimpulan

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi Perbandingan. Hal ini ditunjukkan dengan kegiatan guru mengelola model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw yang mengalami peningkatan dari siklus I dengan keberhasilan capaian 50% menjadi 87,5 % pada siklus II, serta aktivitas siswa dengan menggunakan model Jigsaw ikut meningkat dari siklus I dengan keberhasilan capaian 50 % menjadi 87,5% pada siklus II. Sehingga berpengaruh pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika mengalami peningkatan pada siklus I dengan presentase keberhasilan 46,43 % menjadi 85,71 % pada siklus II.

Referensi

- [1] A. Patingki, A. D. Mohidin, and R. Resmawan, “Hubungan Gaya Kognitif Siswa Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika,” *Jambura J. Math. Educ.*, vol. 3, no. 2, pp. 70–80, 2022. doi: <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i2.15412>.
- [2] S. Zakiyah, K. Usman, and A. P. Gobel, “Deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematika melalui pembelajaran daring pada materi persamaan kuadrat,” *Jambura J. Math. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 28–35, 2021.
- [3] T. S. Sumartini, “Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah,” *Mosharafa J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 2, pp. 148–158, 2016.
- [4] E. Hulukati, “Mengembangkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa SMP melalui model pembelajaran generatif.” Universitas Pendidikan Indonesia, 2005.
- [5] M. Suleman, Y. Ismail, T. Machmud, and M. Majid, “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Menggunakan Model PBL Dengan Berbantuan Multimedia Interaktif Pada Materi Luas Dan Volume Kubus Dan Balok,” *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 4960–4974, 2023.
- [6] S. Selfiani, T. Machmud, R. Resmawan, and Y. Ismail, “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa pada Materi Kubus dan Balok”, *Res. Math. Nat. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 30–36, Sep. 2022. doi: <https://doi.org/10.55657/rmns.v1i2.66>.
- [7] R. Laknasa, “Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP N 1 Suwawa pada Pembelajaran Materi Lingkaran,” *Skripsi*, vol. 1, no. 411415090, 2020.
- [8] G. Polontolo, R. Resmawan, S. Zakiyah, and A. W. Abdullah, “Dampak Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Segiempat,” *Jambura J. Math. Educ.*, vol. 4, no. 1, pp. 50–62, 2023. doi: <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v4i1.16766>.
- [9] T. J. Siregar and S. Khayroiayah, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa,” *J. MathEducation*

Nusant., vol. 2, no. 2, pp. 150–154, 2019.

- [10] M. Budiawan and K. A. Arsani, “pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar ilmu fisiologi olahraga,” *J. Pendidik. Indones.*, vol. 47, no. 7, pp. 451–464, 2018, doi: 10.3102/0013189X18785613.
- [11] R. Manoppo, S. W. D. Pomalato, S. Zakiyah, and M. M. L. Puloo, “Pengaruh Model Pembelajaran Probing Prompting Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Segiempat,” *Jambura J. Math. Educ.*, vol. 3, no. 2, pp. 93–99, 2022.
- [12] S. Endang, “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa,” *JagoMIPA J. Pendidik. Mat. dan IPA*, vol. 1, no. 2, pp. 65–83, 2021.