



Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Pembelajaran Biologi Materi Sistem Peredaran Darah Manusia di Kelas VIII SMP GPDI Berea Tondano

¹ Yubellian Yoru , ² Masje Wurarah , ³ MEity N. Tanor ,
¹⁻³ Jurusan Biologi, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Indonesia

Korespondensi penulis: yubellianyoru0027@gmail.com

Abstract. *The learning process at SMP GPDI Berea Tondano is considered to be still not optimal which results in low student learning outcomes. For this reason, the purpose of this research is to improve student learning outcomes by applying the jigsaw type cooperative model. This research is an action research (PTK) subject in this study, namely all student in class VIII SMP GPDI Berea Tondano semester I of the 2021/2022 academic year as many as 17 people. The instruments used in this study were observation sheets and learning achievement test. Based on the analysis of student learning outcomes individually in cycle I, a percentage of 50,76% was obtained, and the percentage in cycle II was 80,58%, while classically in cycle I, a percentage was obtained 29, 14% and the percentage in cycle II was 82,32%, then the results of activity observation student learning in cycle I obtained a percentage of 60,71% and a percentage of cycle II 92,85%. The results of the study concluded that the application of the jigsaw cooperative type can improve student learning outcomes in science subjects which have increased in cycle II.*

Keywords: PTK, Cooperative type jigsaw, learning outcomes

Abstrak. Proses pembelajaran di SMP GPDI Berea Tondano dinilai masih belum maksimal yang mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa. Untuk itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan penerapan model *Kooperatif Tipe Jigsaw*. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) Subjek pada penelitian ini yaitu seluruh siswa di kelas VIII SMP GPDI Berea Tondano semester I tahun ajaran 2021/2022 sebanyak 17 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan tes hasil belajar. Berdasarkan analisis hasil belajar siswa secara individual pada siklus I diperoleh persentase 50,76% dan persentase siklus II 80,58%, sedangkan secara klasikal pada siklus I diperoleh persentase 29,14% dan persentase siklus II 82,32% kemudian hasil observasi aktivitas belajar siswa pada siklus I diperoleh persentase 60,71% dan persentase siklus II 92,85%. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa penerapan *Kooperatif tipe jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA mengalami peningkatan di siklus II.

Kata Kunci: PTK, Kooperatif tipe jigsaw, hasil belajar

PENDAHULUAN

Tidak diragukan lagi, variasi hasil belajar siswa tetap ada meskipun proses pembelajaran terjadi di ruang fisik yang sama, pada waktu yang sama, dan dengan sumber daya yang sama. Siswa yang melaksanakan kegiatan belajar dengan baik dan tanpa hambatan atau tantangan akan memperoleh prestasi yang terpuji (Restu et al., 2022; Domu & Mangelep, 2023). Sebaliknya, ketika siswa menemui hambatan belajar, kinerjanya akan menyimpang dari hasil yang diharapkan (Kartini, 2020; Domu et al., 2023). Demikian pula pembelajaran adalah upaya pendidikan yang memiliki tujuan, di mana tujuan ditetapkan sebelum pelaksanaan proses dan pelaksanaannya diatur (Habibi, 2020; Kumesan et al., 2023). Dimulainya prosedur pengajaran ini memerlukan koneksi ke membaca dan menulis.

Pendidik mempunyai peranan penting dalam mendorong kemajuan pendidikan (Putra, 2021). Jika guru dapat secara efektif menyebarkan pengetahuan dan keterampilan kepada

siswa, tujuan sistem pendidikan akan mudah tercapai (Fahyuni & Istikomah, 2016; Lohonauman et al., 2023). Kurikulum 2013 sangat menekankan pentingnya kreativitas dan komunikasi. Guru harus dengan terampil merancang pengalaman pembelajaran yang menarik dan terarah, menyusun proses pembelajaran, memilih metode pengajaran yang sesuai, mengembangkan kompetensi siswa secara efektif, dan menetapkan kriteria keberhasilan yang jelas ketika menerapkan kurikulum (Bahtiar, 2019; Anida & Eliza, 2020; Runtu dkk. ., 2023).

Modifikasi dan revisi mempunyai pengaruh yang besar terhadap keberhasilan pendidikan dalam segala aspek yang menunjang proses pendidikan. Konstituen yang termasuk dalam kategori ini adalah siswa, guru, alat/media pembelajaran, metodologi, sumber daya, dan lingkungan pendidikan. Keseluruhan aspek tersebut saling berhubungan dalam memudahkan tercapainya tujuan pendidikan. Mutu pendidikan harus diselaraskan dengan proses belajar mengajar, dimana guru harus secara efektif memenuhi tanggung jawab dan fungsinya untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan. Penting untuk memilih taktik, strategi, dan pendekatan yang sesuai dengan konteks kelas.

Pengembangan strategi pengajaran berakar pada pengakuan bahwa pengajaran melibatkan tindakan sengaja yang bertujuan mengarahkan proses belajar siswa (Octavyanti & Wulandari, 2021; Widiani, 2021). Proses pembelajaran merupakan tindakan mendasar dalam segala bentuk pendidikan. Pembelajaran tidak hanya mencakup hasil tetapi juga proses memperoleh pengetahuan. Kualitas hasil akan ditentukan oleh kualitas prosedurnya. Bukti dari hasil belajar menunjukkan adanya kesulitan dalam proses pembelajaran. Guru tetap menggunakan teknik debat, ceramah, dan tanya jawab secara eksklusif, tanpa menyertakan metode atau model pembelajaran lainnya (Prastica dkk., 2021; Surya, 2018). Akibatnya, siswa merasa bosan karena hanya mendapat pengajaran didaktik dari guru sepanjang kelas (Saraswati & Agustika, 2020). Oleh karena itu, pencapaian tujuan pendidikan sangat bergantung pada cara siswa menjalani proses pembelajaran. Proses pembelajaran akan berhasil jika metode yang digunakan selaras dengan keterampilan dasar yang diajarkan.

METODE

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP GPDI Berea Tondano sebanyak 17 orang siswa. Tempat penelitian di SMP GPDI Berea Tondano dan waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil pada tanggal 22 September s/d 03 November 2022. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan tes hasil belajar. Observasi merupakan suatu metode pengumpulan data dengan cara memantau secara dekat kegiatan yang sedang berlangsung. Penelitian ini dilakukan dengan

melakukan observasi terhadap aktivitas siswa pada setiap pertemuan proses pembelajaran. Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan tes hasil belajar. Tes hasil belajar dilakukan setiap selesai pembelajaran untuk melihat hasil belajar dari setiap proses pembelajaran.. Tes hasil belajar yang akan digunakan yaitu soal pilihan ganda dan lembar Kerja siswa (LKS) yang berkaitan dengan materi sistem peredaran darah pada manusia dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe jigsaw.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi siswa, lembar kerja siswa (LKS), soal pilihan ganda dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Lembar observasi siswa ini dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan dengan membutuhkan tanda chek-list dalam kolom yang telah disediakan. Lembar kerja siswa (LKS) dalam penelitian ini diberikan setelah pembelajaran berlangsung sedangkan soal pilihan ganda diberikan pada setiap akhir siklus. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sebagai perencanaan tindakan dalam penelitian.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis hasil belajar dan analisis data observasi. Ada dua kriteria ketuntasan belajar, yaitu ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Rumusan yang digunakan untuk melihat ketuntasan belajar siswa secara individual adalah :

$$KI = \frac{T}{Tt} \times 100\%$$

Keterangan:

- KI : Ketuntasan Individual
- T : Jumlah skor yang diperoleh siswa
- Tt : Jumlah skor total

Sedangkan rumus yang digunakan untuk melihat ketuntasan belajar siswa secara klasikal adalah

$$KS = \frac{ST}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- KS : Ketuntasan Klasikal
- ST : Jumlah siswa yang tuntas
- N : Jumlah siswa dalam kelas.

Tabel 1. Kriteria hasil belajar siswa

Persentase%	Kriteria
80-100%	Sangat baik
66-79%	Baik
56-65%	Cukup
40-55%	Kurang
30-39%	Sangat kurang

Dalam hasil lembar observasi atau pengamatan terhadap aktivitas siswa pada saat pembelajaran sedang berlangsung dimana indikator penilaian aktivitas belajar siswa di beri skor 1- 4 yang secara berurutan memiliki arti 1 = kurang baik, 2 = cukup, 3 = baik, 4 = sangat baik. Untuk menghitung hasil presentasi observasi siswa digunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P : Persentase siswa yang aktif
- f : Skor penilaian aktivitas siswa
- N : Jumlah aktivitas keseluruhan

Tabel 2. Kriteria penilaian observasi siswa

Nilai%	Kategori penilaian
91-100%	Sangat baik
81-90%	Baik
71-80%	Cukup
61-70%	Kurang
0-60%	Gagal

HASIL & PEMBAHASAN

Penelitian tindakan kelas ini telah dilaksanakan di kelas VIII SMP GPDI Berea Tondano dengan jumlah 17 Orang Siswa. Laki-laki 8 orang dan perempuan 9 orang. Dalam penelitian sebagai pelaksana dengan menggunakan alur atau tahapan (Perencanaan, Pelaksanaan, Observasi dan Refleksi).

Tabel 3. Daftar Hasil Belajar Siklus I dan II Secara Individual

Siklus I		Siklus II	
Skor	Persentase	Skor	Persentase
880	51,76%	1370	80,58%

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa secara individual pada siklus I masih rendah dikarenakan masih banyak siswa yang nilainya belum tuntas atau belum mencapai KKM dapat dilihat dari jumlah skor yang diperoleh pada siklus I yaitu 880 atau 51,76% sedangkan pada siklus II hasil belajar siswa secara individual sudah mengalami peningkatan yang dimana banyak siswa yang nilainya sudah tuntas dapat dilihat juga dari jumlah skor yang diperoleh yaitu 1370 atau 80.58%.

Pada tabel 3 di atas persentase hasil belajar siswa secara individual dapat hitung:

Ketuntasan individual pada siklus I :

$$KI = \frac{880}{1700} \times 100\% = 51,76\%$$

Ketuntasan Individual pada siklus II :

$$KI = \frac{1370}{1700} \times 100\% = 80,58\%$$

Tabel 4. Daftar Hasil Belajar Siklus I dan II Secara Klasikal

No	Ketuntasan	Siklus I		Siklus II	
		Siswa	Persentase	Siswa	Persentase
1	Tuntas	5	29,14%	14	82,35%
2	Tindak Tuntas	12	70,58%	3	17,64%
	Jumlah	17	100%	17	100%

Kemudian pada Tabel 4 hasil belajar siswa secara klasikal pada siklus I dari 17 orang siswa. Yang tuntas belajarnya hanya 5 orang siswa atau 29,14% dan yang tidak tuntas belajarnya 12 orang siswa atau 70,58%. Kemudian pada siklus II hasil belajar siswa secara klasikal sudah mengalami peningkatan yang dimana siswa yang tuntas belajarnya 14 orang atau 82,35% dari 17 orang siswa dan yang tidak tuntas belajarnya 3 orang atau 17,64%.

Dari data tabel 4 persentase hasil belajar siswa secara klasikal dapat di hitung:

Ketuntasan klasikal pada siklus I siswa yang tidak tuntas:

$$\begin{aligned} \text{KS} &= \frac{12}{17} \times 100\% \\ &= 70,58\% \end{aligned}$$

Ketuntasan klasikal pada siklus I siswa yang tuntas:

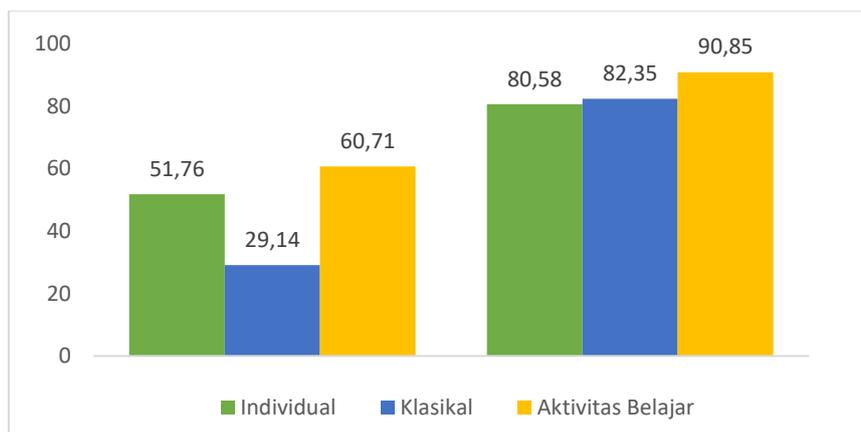
$$\begin{aligned} \text{KS} &= \frac{5}{17} \times 100\% \\ &= 29,41\% \end{aligned}$$

Ketuntasan klasikal pada siklus II siswa yang tidak tuntas:

$$\begin{aligned} \text{KS} &= \frac{3}{17} \times 100\% \\ &= 17,64\% \end{aligned}$$

Ketuntasan klasikal pada siklus II siswa yang tuntas:

$$\begin{aligned} \text{KS} &= \frac{14}{17} \times 100\% \\ &= 82,35\% \end{aligned}$$



Gambar 1. Diagram Persentase Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa

Masalah utama pendidikan formal terletak pada terbatasnya kapasitas asimilasi siswa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dapat diterapkan model pembelajaran sebagai solusinya. Lokawati (2020) menegaskan bahwa model pembelajaran kooperatif merupakan salah satu dari beberapa model. Jika model ini diterapkan secara efektif sesuai teori yang

sesuai, maka berpotensi memenuhi harapan berbagai pemangku kepentingan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Pencapaian ini dianggap sebagai tujuan krusial yang perlu dicapai. Dipahami secara komprehensif. Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw merupakan pendekatan pembelajaran kolaboratif yang mengedepankan partisipasi aktif siswa dan gotong royong dalam memahami materi pelajaran, dengan tujuan mencapai prestasi akademik yang optimal (Mohammed et al., 2018; Harni, 2020). Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw merupakan pendekatan pembelajaran kolaboratif dimana siswa bekerja dalam kelompok. Setiap anggota kelompok diberi bagian tertentu dari konten yang harus dikuasai, dan kemudian mereka bertanggung jawab untuk mengajarkan materi tersebut kepada sesama anggota kelompok (Darmita, 2022). Pembelajaran model Jigsaw dikenal karena sifatnya yang kolaboratif dengan para ahli, karena melibatkan individu-individu dalam setiap kelompok yang menghadapi permasalahan yang berbeda, namun dengan permasalahan mendasar yang sama. Pendekatan ini memerlukan pembentukan kelompok ahli, yang bertanggung jawab untuk terlibat dalam diskusi mengenai tantangan yang dihadapi (Lauren & Puspasari, 2020). Dalam paradigma pembelajaran kooperatif tipe puzzle, setiap siswa diberikan materi yang berbeda dan berkolaborasi dengan teman dari kelompok lain yang memiliki materi yang sama dengan kelompok ahli. Setelah diskusi dalam kelompok ahli, siswa berkumpul kembali dengan teman-teman awalnya dan diberi tanggung jawab untuk menjelaskan materi pelajaran kepada kenalannya kolektif (Mangelep, 2013; Wilson et al., 2017; Berlyana & Purwaningsih, 2019).

Pada akhir setiap siklus, peneliti memberikan penilaian untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan paradigma pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw untuk pengajaran informasi sistem peredaran darah manusia. Penilaian dirancang untuk menilai peningkatan hasil pembelajaran dan kemampuan siswa untuk memahami topik. Penelitian Tindakan Kelas ini terdiri dari dua siklus, yaitu siklus I dan siklus II, sesuai dengan dasar pemikiran tersebut. Setiap siklus terdiri dari dua pertemuan dan beberapa tahapan: perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan kontemplasi. Siklus kedua melibatkan penerapan versi yang disempurnakan dari langkah sebelumnya. Temuan dari observasi yang dilakukan terhadap keterlibatan siswa selama proses pembelajaran telah menunjukkan peningkatan. Pada siklus I, partisipasi siswa relatif rendah, khususnya dalam hal diskusi kelompok dan kemampuan mengkomunikasikan hasil diskusi secara efektif. Beberapa siswa masih menunjukkan rasa malu ketika mempresentasikan hasil diskusinya. Namun demikian, terdapat transformasi penting dalam aktivitas siswa sepanjang siklus II, karena siswa menunjukkan peningkatan keterlibatan dan keberanian dalam mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok mereka. Pembelajaran kooperatif memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses

pembelajaran, sehingga memberikan dampak yang menguntungkan pada kualitas pendidikan dan komunikasi. Metode pengajaran jigsaw dirancang sebagai pendekatan pembelajaran kolaboratif.

Kategori ini berlaku di berbagai disiplin ilmu, termasuk ilmu alam, ilmu sosial, matematika, agama, dan bahasa. Tipe ini cocok untuk semua kategori. Manfaat metodologi pembelajaran kooperatif ala Jigsaw. Kursus Jigsaw adalah metode pembelajaran yang sangat efektif karena disusun dalam beberapa kelompok, dengan masing-masing kelompok berfokus pada mata pelajaran tertentu yang ditugaskan oleh guru (Poerwati dkk., 2020; Anita, 2021; Mangelep dkk., 2023). Kelas Jigsaw memupuk pengembangan keterampilan mendengarkan, pengabdian, dan empati melalui alokasi peran penting kepada setiap anggota kelompok dalam tugas akademik (Mangelep et al., 2023). Meningkatkan kapasitas siswa dalam mengartikulasikan ide dan konsep guna menyelesaikan suatu masalah (Mangelep et al., 2023). Meningkatkan bakat sosial siswa, khususnya kepercayaan diri dan hubungan interpersonal yang konstruktif (Mangelep et al., 2023). Siswa menunjukkan keterlibatan yang tinggi dalam mengekspresikan sudut pandang mereka karena adanya kebebasan untuk menyuarakan pemikiran selama diskusi dan menjelaskan pokok bahasan kepada sesama anggota kelompok. Siswa menerima instruksi dalam kerja kelompok kolaboratif. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa paradigma pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw berpotensi meningkatkan hasil dan motivasi belajar (Mangelep & Kaunang, 2018; Wibawa & Suarjana, 2019; Sunilawati, 2021). Berbagai penelitian terkait telah menunjukkan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Harefa dkk. (2022) menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif yang dikenal dengan Jigsaw mempunyai dampak yang signifikan terhadap pemahaman konsep pembelajaran siswa, meningkatkan kesadaran mereka akan kesulitan belajar, dan memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah. Dalam penelitian terbaru yang dilakukan oleh Wahyuni dan Rahmiati (2022), peneliti menyelidiki hubungan antara penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dengan prestasi akademik matematika, khususnya kaitannya dengan kecerdasan emosional. Temuan penelitian menunjukkan adanya korelasi antara paradigma pembelajaran tipe Jigsaw dengan hasil belajar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMP GPDI Berea Tondano khususnya pada materi sistem

peredaran darah manusia. Yang dimana berdasarkan hasil tes pada siklus I jumlah skor yang diperoleh siswa secara individual 880 atau 51,76%, sedangkan secara klasikal terdapat 12 orang siswa yang belum tuntas hasil belajarnya (70,58%) dan yang tuntas belajar 5 orang siswa (29,14%) kategori persentase ketuntasan belajar siswa pada pembelajaran secara individual dan klasikal adalah jika mencapai 80% sehingga ketuntasan belajar siswa secara siklus I belum tercapai, tetapi pada siklus II jumlah skor yang diperoleh siswa secara individual yaitu 1370 atau 80,58% sedangkan secara klasikal siswa tidak tuntas belajarnya adalah 3 orang siswa (17,64%) dan siswa yang tuntas belajarnya adalah 14 orang siswa (82,35%). Sehingga dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anida, A., & Eliza, D. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Saintifik Berbasis Kearifan Lokal untuk Perkembangan Kognitif Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1556–1565. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.898>.
- Anitra, R. (2021). Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(1), 8–12. <https://doi.org/10.26737/jpdi.v6i1.2311>.
- Bahtiar, R. S. 2019. Persepsi Pelaksanaan Kurikulum 2013 Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(2), 174.
- Berlyana, M. D. P., & Purwaningsih, Y. (2019). Experimentation of STAD and Jigsaw Learning Models on Learning Achievements in terms of Learning Motivation. *International Journal of Educational Research Review*, 4(4), 517–524. <https://doi.org/10.24331/ijere.628311>.
- Darmita, I. P. T. 2022. Implementasi model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw untuk meningkatkan prestasi belajar bahasa Indonesia siswa kelas V semester I SD Negeri 3 Sawan. *Indonesian Journal of Educational Development*, 3(1), 95-103.
- Domu, I., & Mangelep, N. O. (2023, December). Developing mathematical literacy problems based on the local wisdom of the Tempang community on the topic of space and shape. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2621, No. 1). AIP Publishing.
- Domu, I., Regar, V. E., Kumesan, S., Mangelep, N. O., & Manurung, O. (2023). Did the Teacher Ask the Right Questions? An Analysis of Teacher Asking Ability in Stimulating Students' Mathematical Literacy. *Journal of Higher Education Theory & Practice*, 23(5).
- Fahyuni, E. F., & Istikomah, I. 2016. Psikologi Belajar & Mengajar (kunci sukses guru dalam interaksi edukatif).
- Habibi, M. R. 2020. Meningkatkan keterampilan proses sains pada pelajaran tema 5 melalui model pembelajaran problem based learning siswa kelas IV SDN Sembalun Bumbung Lombok Utara. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 4(3).
- Harefa, D., Sarumaha, M., Fau, A., Telaumbanua, T., Hulu, F., Telambanua, K., Sari Lase, I. P., Ndruru, M., & Marsa Ndraha, L. D. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran

- Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Belajar Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), 325–333. <https://doi.org/10.37905/aksara.8.1.325-332.2022>
- Harni, H. (2020). Meningkatkan Kemampuan Membaca Melalui Penerapan Pembelajaran Kooperatif Model Jigsaw Pada Siswa Kelas Iv Sdn 2 Uebone. *Jurnal Paedagogy*, 7(2), 108–114. <https://doi.org/10.33394/jp.v7i2.2503>.
- Kumesan, S., Mandolang, E., Supit, P. H., Monoarfa, J. F., & Mangelep, N. O. (2023). STUDENTS' MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING PROCESS IN SOLVING STORY PROBLEMS ON SPLDV MATERIAL. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(3), 681-689.
- Lauren, C., & Puspasari, D. 2020. Pengaruh model pembelajaran jigsaw terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran otomatisasi tata kelola kepegawaian kelas XI OTKP di SMKN 1 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(1), 36-46.
- Lohonauman, R. D., Domu, I., Regar, V. E., & Mangelep, N. O. (2023). IMPLEMENTATION OF THE TAI TYPE COOPERATIVE LEARNING MODEL IN MATHEMATICS LEARNING SPLDV MATERIAL. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(2), 347-355.
- Mangelep, N. (2013). Pengembangan Soal Matematika Pada Kompetensi Proses Koneksi dan Refleksi PISA. *Jurnal Edukasi Matematika*, 4(7), 451-466.
- Mangelep, N. O. (2015). Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Dengan Strategi Finding a Pattern. *Konferensi Nasional Pendidikan Matematika-VI, (KNPM6, Prosiding)*, 104-112.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika pada pokok bahasan lingkaran menggunakan pendekatan PMRI dan aplikasi geogebra. *Mosharafa*, 6(2), 193-200.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan Website Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 431-440.
- Mangelep, N. O., & Kaunang, D. F. (2018). Pengembangan Soal Matematika Realistik berdasarkan Kerangka Teori Program for International Students Assessment. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 455-466.
- Mangelep, N. O., Tarusu, D. T., Ester, K., & Ngadiorejo, H. (2023). Local Instructional Theory: Social Arithmetic Learning Using The Context Of The Monopoly Game. *Journal of Education Research*, 4(4), 1666-1677.
- Mangelep, N. O., Tarusu, D. T., Ngadiorejo, H., Jafar, G. F., & Mandolang, E. (2023). OPTIMIZATION OF VISUAL-SPATIAL ABILITIES FOR PRIMARY SCHOOL TEACHERS THROUGH INDONESIAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION WORKSHOP. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 7289-7297.
- Mangelep, N. O., Tiwow, D. N., Sulistyaningsih, M., Manurung, O., & Pinontoan, K. F. (2023). The Relationship Between Concept Understanding Ability And Problem-Solving Ability With Learning Outcomes In Algebraic Form. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(4), 4322-4333.

- Mangelep, N. O., Pinontoan, K. F., Runtu, P. V., Kumesan, S., & Tiwow, D. N. (2023). DEVELOPMENT OF NUMERACY QUESTIONS BASED ON LOCAL WISDOM OF SOUTH MINAHASA. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(3), 80-88.
- Mohammed, G. S., Wakil, K., & Nawroly, S. S. (2018). The Effectiveness of Microlearning to Improve Students' Learning Ability. *International Journal of Educational Research Review*, 3(3), 32–38. <https://doi.org/10.30659/e.1.1.68-75>.
- Octavyanti, N. P. L., & Wulandari, I. G. A. A. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Pendekatan Kontekstual Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SD. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(1), 66–74. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i1.32223>.
- Poerwati, C. E., Suryaningsih, N. M. A., & Cahaya, I. M. E. (2020). Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw II dalam Meningkatkan Kemampuan Matematika Anak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 281–292. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.496>.
- Prastica, Y., Hidayat, M. T., Ghufron, S., & Akhwani. (2021). Pengaruh Penggunaan Media Video Pembelajaran terhadap Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3260–3269. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1327>.
- Putra, I. N. (2021). Implementasi model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw sebagai upaya meningkatkan prestasi belajar memahami unsur intrinsik cerpen. *Indonesian Journal of Educational Development*, 1(4), 692-701. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4562064>.
- Raharjo, T. (2020). Efektivitas pendampingan implementasi kurikulum 2013 untuk meningkatkan kemampuan guru melaksanakan pembelajaran. *Indonesian Journal of Educational Development*, 1(1), 93 – 103. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3760717>.
- Restu Trinadi Asih, N. P., Fitriani Asni, M., & Widana, I. W. (2022). Profil guru di era society 5.0. *Widyadari*, 23(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.6390955>.
- Runtu, P. V. J., Pulukadang, R. J., Mangelep, N. O., Sulistyaningsih, M., & Sambuaga, O. T. (2023). Student's Mathematical Literacy: A Study from The Perspective of Ethnomathematics Context in North Sulawesi Indonesia. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(3), 57-65.
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar Undiksha*, 4(2). <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336>.
- Sunilawati, N. M. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw untuk Meningkatkan Hasil Belajar PKn. *Journal of Education Action Research*, 5(4). <https://doi.org/10.23887/jear.v5i4.40575>.
- Surya, A. 2018. Learning trajectory pada pembelajaran matematika sekolah dasar (SD). *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(1).
- Wahyuni, W., & Rahmiati, R. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1220–1229. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i4.2941>
- Wibawa, I. M. A. J., & Suarjana, I. M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw I dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(1), 115–124. <https://doi.org/10.23887/jisd.v3i1.17665>.

- Widiani, N. L. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Journal of Education Action Research*, 5(2), 278–284. <https://doi.org/10.23887/jear.v5i2.33312>.
- Wilson, J. A., Pegram, A. H., Battise, D. M., & Robinson, A. M. (2017). Traditional lecture versus jigsaw learning method for teaching Medication Therapy Management (MTM) core elements. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 9(6), 1151–1159. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2017.07.028>.