

“IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI FUNGSI KUADRAT”

Aqmi Shafarida Sinambela¹, David Ricardo Manihuruk², Dea Ayu Anggreani³, Mariana⁴,
Syahriani Sirait⁵

Email: aqmi.shafarida@gmail.com¹, manihuruk989@gmail.com², Dea Ayu Anggreani³,
anamariana3378@gmail.com⁴, syahrianisirait88@gmail.com⁵

Universitas Asahan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMA Negeri 1 Kisaran pada materi fungsi kuadrat. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas dengan desain siklus yang terdiri dari 4 tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes uraian untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dari kategori rendah menjadi tinggi. Peningkatan ini dibuktikan dengan perolehan nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang meningkat dari 52,50 pada siklus I menjadi 87,50 pada siklus II. Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMA Negeri 1 Kisaran pada materi fungsi kuadrat.

Kata Kunci: Pembelajaran kooperatif tipe jigsaw, Kemampuan komunikasi matematis, Fungsi kuadrat, SMA Negeri 1 Kisaran.

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of implementing the jigsaw type cooperative learning model on the mathematical communication skills of students at SMA Negeri 1 Kisaran on quadratic function material. This type of research is classroom action research with a cycle design consisting of 4 stages, namely planning, implementation, observation and reflection. The research instrument used was a description test to measure students' mathematical communication abilities. The research results show that the application of the jigsaw type cooperative learning model can improve students' mathematical communication skills from low to high categories. This increase is evidenced by the average score of students' mathematical communication ability tests which increased from 52.50 in cycle I to 87.50 in cycle III. Based on the results of this research, it was concluded that the jigsaw type cooperative learning model was effective in improving the mathematical communication skills of students at SMA Negeri 1 Kisaran on quadratic function material.

Keywords: Jigsaw type cooperative learning, mathematical communication skills, quadratic functions, SMA Negeri 1 Kisaran.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses atau kegiatan guru matematika dalam mengerjakan matematika kepada peserta didiknya, yang didalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik dalam mempelajari matematika. Tetapi yang terjadi didalam proses pembelajaran dilapangan, terjadi banyak masalah dan kendala yang dihadapi oleh guru dan peserta didik.

Masalah utama dalam pembelajaran matematika adalah rendahnya daya serap peserta didik terhadap pelajaran matematika. Hal ini dibuktikan dengan beberapa permasalahan yang diidentifikasi oleh peneliti di SMA Negeri 1 Kisaran. Berdasarkan hasil observasi, peneliti melihat bahwa guru dalam proses kegiatan belajar mengajar masih menggunakan metode yang bersifat teacher center dalam kelas tersebut. Hal tersebut berakibat peserta didik menjadi kurang aktif atau pasif dalam proses pembelajaran. Dimana ketika guru menjelaskan, peserta didik hanya menerima informasi dari guru. Akibatnya, tidak dapat diketahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam menyampaikan gagasan dan ide matematisnya dalam menyelesaikan masalah matematika. Sehingga salah satu tujuan pembelajaran matematika menjadi terabaikan, dimana tidak adanya hubungan tmbal balik antara guru dengan peserta didik. Sehingga kemampuan komunikasi matematis peserta didik tidak dapat digunakan secara maksimal. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan Trianto (2019:5) bahwa, “proses pembelajaran dewasa ini masih memberikan dominasi guru dan tidak memberikan akses bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya”.

Hal ini mengakibatkan peserta didik cenderung pasif dalam kegiatan pembelajaran. Ketika pembelajaran berlangsung, peserta didik hanya diam mendengarkan. Ketika guru matematika memberikan soal kepada peserta didik secara lisan, kebanyakan peserta didik hanya diam dan kurang berani dalam menyampaikan pendapatnya. Akibat dari kurangnya kegiatan peserta didik didalam pembelajaran, tidak dapat diketahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam menyampaikan pemikiran tentang gagasan dan ide matematisnya dalam menyelesaikan masalah matematika.

Untuk mengatasi permasalahan yang ada di SMA Negeri 1 Kisaran, perlu adanya perubahan pada model pembelajaran matematika dikelas. Tugas dan peran guru didalam kelas tidak lagi sebagai pemberi informasi, tetapi sebagai pendorong agar peserta didik dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya melalui aktivitas seperti pemecahan masalah, penalaran dan komunikasi, sebagai wahana pelatihan berfikir kreatif dan kritis.

Sullivan mengatakan bahwa peran dan tugas guru sekarang adalah memberi kesempatan belajar maksimal pada peserta didik dengan jalan (1) melibatkannya secara aktif dalam eksplorasi matematika; (2) mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan pengalaman yang telah ada pada mereka; (3) mendorong agar mampu mengembangkan dan menggunakan berbagai strategi; (4) mendorong agar berani mengambil resiko dalam menyelesaikan soal; (5) memberi kebebasan berkomunikasi untuk menjelaskan idenya dan mendengarkan ide temannya (Ansari, 2018:4).

Masih berkaitan dengan peran dan tugas guru, Silver dan Smith mengutarakan pula bahwa tugas guru adalah: (1) melibatkan peserta didik dalam setiap tugas matematika; (2) mengatur aktivitas intelektual peserta didik dalam kelas seperti diskusi dan komunikasi; (3) membantu peserta didik memahami ide matematika dan memonitor pemahaman mereka (Ansari, 2018:5).

Sejumlah pakar telah mendefinisikan pengertian, prinsip, dan standar komunikasi matematik. NCTM (1989) mengemukakan, matematika sebagai alat komunikasi (mathematics as communication) merupakan pengembangan bahasa dan simbol untuk

mengkomunikasikan ide matematik, sehingga peserta didik dapat: (1) mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang ide matematik dan hubungannya, (2) merumuskan definisi matematik dan membuat generalisasi yang diperoleh melalui investigasi (pertemuan), (3) mengungkapkan ide matematik secara lisan dan tulisan, (4) membaca wacana matematika dengan pemahaman, (5) menjelaskan dan mengajukan serta memperluas pertanyaan terhadap matematika yang telah dipelajarinya, dan (6) menghargai keindahan dan kekuatan notasi matematik, serta peranannya dalam mengembangkan ide/gagasan matematik.

Greenes dan Schulman (dalam Ansari, 2018:15) mengatakan juga bahwa, kemampuan komunikasi matematik dapat terjadi ketika peserta didik (1) menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) memahami, menafsirka, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual, (3) mengkonstruk, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.

Menurut Baroody (Ansari, 2018:5) ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam matematika perlu ditumbuhkembangkan dikalangan peserta didik. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepa dan cermat. Kedua, *mathematics learning as social activity*; artinya, sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar peserta didik, dan juga komunikasi antar guru dan peserta didik.

Berbagai pandangan diatas, memberitahukan bahwa kemampuan komunikasi matematis perlu ditumbuhkembangkan di kalangan peserta didik. Karena tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah peserta didik mampu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Kesadaran tentang pentingnya memperlihatkan kemampuan berkomunikasi peserta didik dengan menggunakan matematika di sekolah perlu ditumbuhkan, sebab salah satu fungsi pelajaran matematika adalah sebagai cara mengkomunikasikan gagasan secara sistematis.

Oleh karena itu guru dituntut untuk menggunakan model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik di SMA Negeri 1 Kisaran. Salah satu strategi belajar yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw . Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw merupakan model pembelajaran kerja kelompok yang terstruktur yang didasarkan pada kerjasama dan tanggung jawab bersama. Strategi ini menjamin agar setiap peserta didik memiliki suatu tanggung jawab yang khusus dalam kelompoknya. Kelas diatur kedalam sejumlah kelompok “induk” dengan kira-kira 4-6 anggota untuk masing-masing kelompok. Tugas dibagi dalam sejumlah kelompok yang telah ditetapkan. Didalam kelompok induk, terdapat informasi dan pertanyaan. Dalam setiap kelompok induk, setiap peserta didik meneliti satu dari informasi atau pertanyaan yang berbeda-beda. Setiap anggota dalam kelompok induk dapat berunding dengan anggota kelompok lainnya dengan isu yang sama. Setelah selesai, setiap individu kembali kekelompok “induk” masing-masing dan menjelaskan kembali isu yang diperoleh kepada anggota kelompok sehingga setiap anggota kelompok mendapat informasi yang sama (Ansari, 2018:89).

Hal ini dapat dilihat dari langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, yaitu pada tahap diskusi dengan kelompok ahli peserta didik dapat berdiskusi pendapat dan aktif serta peserta didik dituntut bertanggung jawab atas penguasaan materi belajar sehingga pada saat berdiskusi dengan kelompok asal, setiap anggota mampu menyumbangkan informasi, pengalaman, ide, sikap, pendapat, kemampuan, dan keterampilan yang dimilikinya untuk secara bersama-sama saling meningkatkan pemahaman seluruh anggota dalam

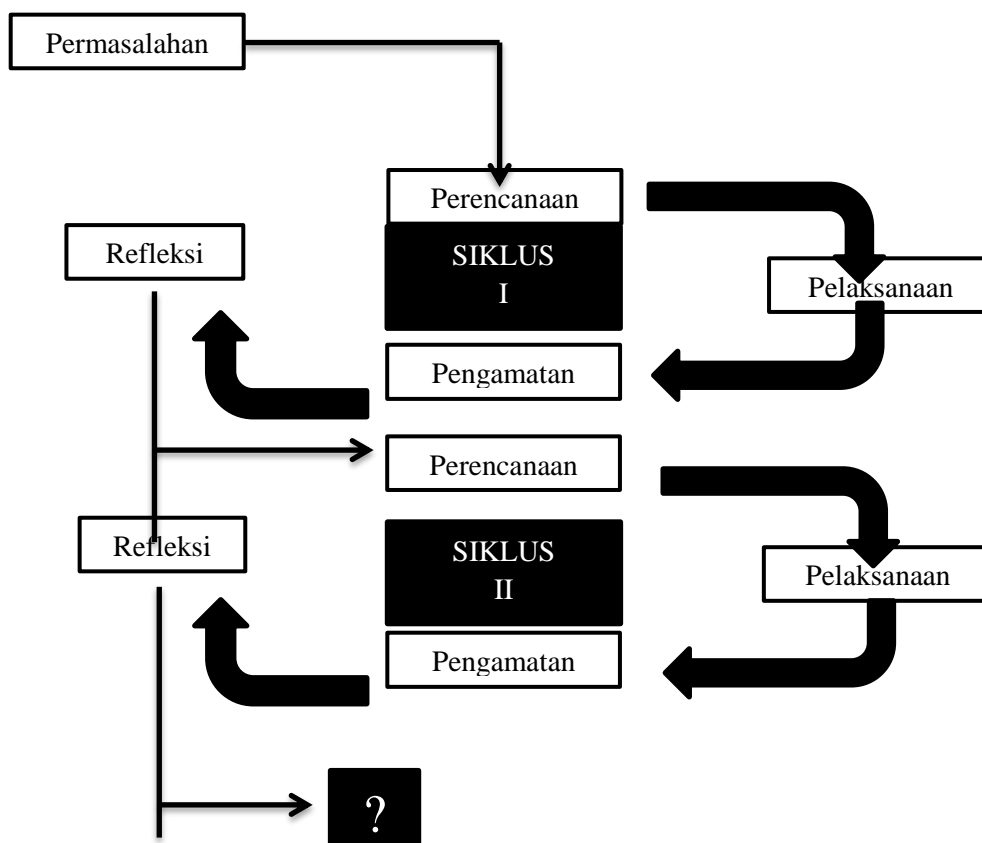
mencapai indikator komunikasi matematis yang baik yaitu menulis penjelasan dari jawaban permasalahannya secara sistematis, masuk akal, dan jelas serta tersusun secara lengkap dan benar, melukis gambar, diagram, grafik, dan tabel secara lengkap dan benar, serta memodelkan matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan dan mendapat solusi secara lengkap dan benar.

METODE PENELITIAN

Subjek dari penelitian tindakan kelas ini adalah peserta didik kelas X-1 SMA Negeri 1 Kisaran semester genap tahun pelajaran 2023/2024 . Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas (PTK) adalah suatu pencerminan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersamaan. Tindakan tersebut diberikan oleh guru atau dengan arahan guru yang dilakukan oleh peserta didik (Suwandi, 2009: 10).

Sesuai dengan jenis penelitian ini, yaitu penelitian tindakan kelas, maka penelitian ini memiliki beberapa tahap, yaitu perencanaan (planning), pelaksanaan (action), pengamatan (observation) dan refleksi (reflection) yang merupakan suatu siklus. Tiap siklus dilaksanakan sesuai dengan perubahan yang akan dicapai.

Secara lebih rinci, prosedur pelaksanaan penelitian tindakan kelas menurut Arikunto (2018:137), dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1 Prosedur Penelitian Tindakan Kelas

Berdasarkan gambar, dapat terlihat bahwa satu siklus terdiri dari empat tahap. Jika pada siklus pertama penelitian berhasil, maka penelitian dihentikan, tetapi jika pada siklus pertama indikator keberhasilan belum sepenuhnya tercapai maka penelitian dilanjutkan ke siklus berikutnya. Begitu seterusnya sampai hasil penelitian memenuhi indikator keberhasilan.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk tes uraian yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Tes disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematika. Indikator komunikasi yang dinilai dalam penelitian ini yaitu representasi, menggambar, dan menulis/menjelaskan.

Tabel 1
Penilaian Komunikasi Matematis

Aspek Komunikasi	Skor	Keterangan
Menjelaskan	0	Tidak ada jawaban
	1	Dapat menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematik dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi tetapi tidak benar dan tidak lengkap .
	2	Dapat menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematik dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi secara lengkap tetapi tidak benar.
	3	Dapat menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematik dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi secara benar tetapi tidak lengkap.
	4	Dapat menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematik dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi secara benar dan lengkap.
Menggambar	0	Tidak ada jawaban
	1	Dapat melukiskan maupun membaca gambar, grafik, dan tabel tetapi tidak benar dan tidak lengkap.
	2	Dapat melukiskan maupun membaca gambar, grafik, dan tabel secara lengkap tetapi tidak benar.
	3	Dapat melukiskan maupun membaca gambar, grafik, dan tabel secara benar tetapi tidak lengkap.
	4	Dapat melukiskan maupun membaca gambar, grafik, dan tabel secara benar dan lengkap.
Representasi	0	Tidak ada jawaban
	1	Dapat menyatakan ide matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis kebentuk model matematika tetapi tidak benar dan tidak lengkap.
	2	Dapat menyatakan ide matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis kebentuk model matematika secara lengkap tetapi tidak benar.
	3	Dapat menyatakan ide matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis kebentuk model matematika secara benar tetapi tidak lengkap.
	4	Dapat menyatakan ide matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis kebentuk model matematika secara lengkap dan benar.

(Model Cai Lane dan Jacobsin dalam Ansari,2018:112)

Indikator yang akan digunakan untuk mengukur komunikasi matematika oleh peneliti adalah representasi, menggambar, dan menulis/menjelaskan yang merujuk pada model Cai Lane dan Jacobsin.

Setelah dilakukan tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik, untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik digunakan:

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100\%$$

Di mana: KB = ketuntasan belajar
 T = jumlah skor yang diperoleh peserta didik
 Tt = jumlah skor total

(sumber: Trianto, 2019 : 241)

Adapun kriteria ketuntasan belajar peserta didik menurut Trianto (2019 : 241) dapat diukur sebagai berikut:

Tabel 2 Kategori Kriteria Ketuntasan Belajar

No	Jangkauan	Kriteria
1	$0\% \leq KB \leq 65\%$	Peserta didik belum tuntas belajar
2	$65\% \leq KB \leq 100\%$	Peserta didik tuntas belajar

Untuk menentukan kategori tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik, rata-rata kemampuan komunikasi peserta didik dikonversikan ke bentuk kualitatif. Tabel tingkat kemampuan komunikasi matematika yang dimodifikasi dari Arikunto (2018 : 245) adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Kategori Tingkat Kemampuan Komunikasi

No	Jangkauan	Nilai Kualitatif
1	$90\% \leq TKKM \leq 100\%$	Sangat Tinggi
2	$80\% \leq TKKM < 90\%$	Tinggi
3	$65\% \leq TKKM < 80\%$	Cukup
4	$56\% \leq TKKM < 65\%$	Rendah
5	$0\% \leq TKKM < 56\%$	Sangat Rendah

Setelah nilai kemampuan komunikasi peserta didik dikonversikan kedalam bentuk kualitatif, diperoleh gambaran tingkat kemampuan komunikasi matematika peserta didik dalam pembelajaran matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi fungsi kuadrat di kelas X-1 SMA Negeri 1 Kisaran Tahun Pelajaran 2023/2024.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas yang terdiri dari 2 siklus. Siklus pertama terdiri dari 4 tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Siklus kedua dilakukan jika pada siklus pertama belum mencapai indikator keberhasilan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes uraian. Tes uraian tersebut disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang meliputi representasi, menggambar, dan menulis/menjelaskan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi fungsi kuadrat. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik dari siklus 1 ke siklus 2. Pada siklus 1, nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah 68,50 dengan kategori cukup. Sedangkan pada siklus 2, nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah 82,00 dengan kategori tinggi.

Selain itu berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa adanya peningkatan ketuntasan belajar peserta didik dari siklus 1 ke siklus 2. Pada siklus 1, nilai rata-rata ketuntasan belajar peserta didik adalah 66,50. Sedangkan pada siklus 2, nilai rata-rata ketuntasan belajar peserta didik mengalami peningkatan menjadi 84,00.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu:

- Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman sebayanya. Hal ini mendorong peserta didik untuk saling membantu dan belajar dari satu sama lain.
- Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw mendorong peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini karena peserta didik harus bertanggung jawab atas materi pembelajaran yang diberikan kepada kelompoknya.
- Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Hal ini karena peserta didik harus menyampaikan ide dan gagasannya kepada teman sebayanya dengan menggunakan bahasa matematika yang jelas dan sistematis.

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi fungsi kuadrat. Oleh karena itu, model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dapat direkomendasikan untuk digunakan oleh guru matematika dalam pembelajaran matematika di SMA.

KESIMPULAN

Keterampilan komunikasi matematis merupakan keterampilan mendasar yang harus dikuasai peserta didik. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan keterampilan tersebut. Penerapan model cooperative learning tipe Jigsaw merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dengan peta konsep memberikan prestasi belajar matematika peserta didik yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa, 1) Nilai komunikasi matematis serta nilai ketuntasan belajar peserta didik meningkat, 2) Peserta didik bersikap positif terhadap penerapan model cooperative learning tipe Jigsaw, 3) Peserta didik lebih bersemangat dan termotivasi untuk belajar, serta 4) Pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan lebih meningkat.

Berikut beberapa saran untuk penelitian selanjutnya:

- Melakukan penelitian dengan menggunakan subjek penelitian yang lebih banyak dan beragam.
- Melakukan penelitian dengan menggunakan materi pembelajaran yang berbeda.
- Melakukan penelitian dengan menggunakan desain penelitian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Suprijono, Agus.(2013). Cooperative Learning. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Budiyono. (2003). Metodologi Penelitian Pendidikan. Surakarta: UNS Press.
- Endang Sri Handayani, Jurnal Pendidikan Matematika Vol 1 No 1(2018) hal.27
- Fakhrudin. (2010). Sikap Ilmiah Peserta didik Dalam Pembelajaran Fisika Dengan Penggunaan Media Komputer Melalui Model Kooperatif Tipe STAD Pada Peserta didik Kelas X-3SMA Negeri Bangkinang Barat. Jurnal Geliga Sains 4 (1), 18-22, 2010 .Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau ISSN 1978-502X
- Puspitaningtyas, Magdalena. (2011). Eksperimentasi Penggunaan Peta Konsep Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Ditinjau Dari Kemampuan Prasyarat

- Peserta didik Kelas XSMA Di Surakarta Tahun Pelajaran 2010-2011. Surakarta: Tesis. Prodi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana UNS.
- Mengduo, Q. & Xiaoling, J. (2010). Jigsaw Strategy as a Cooperative Learning Technique: Focusing on the Language Learners. *Chinese Journal of Applied Linguistics* (Bimonthly), 33(4), 113-125.
- Huda, Miftahul. (2013). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-isu Metodis dan Paradigmatik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Tim Redaksi. (2002). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kharisma Putra Utama
- Amsikan, S., Bete, J. C., & Salsinha, C. N. (2023). Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran REACT dan Model Kooperatif Tipe Jigsaw dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 5(2), 680–690.
- Kusuma, D. A. (2019). Peningkatan Komunikasi Matematis Mahapeserta didik Menggunakan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Etnomatematika dengan Penerapan Mozart Effect (Studi Eksperimen terhadap Mahapeserta didik Sekolah Menengah Pertama). *Jurnal Teorema: Teori dan Riset Matematika*. 4(1), 65-74.
- Masyudi, R. (2023). Penerapan Model Kooperatif Learning Tipe Jigsaw dalam Meningkatkan Aktivitas Belajar Matematika Mahapeserta didik Kelas IX 2022/2023 MTsN 1 Kota Padang. *Journal on Education*, 5(4), 13586-13595
- Pasandaran, R. F., Basir, F., & Suciati, I. (2022). Meningkatkan Komunikasi Matematis melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 62-69. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v7i1.1801>
- Sekali, J. B. K., Toruan, M. S. L., Siallagan, C. R., Siahaan, F. B., & Sihombing, D. F. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Two Stay Two Stray terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII SMP Gajah Mada Medan T.A 2021/2022. *SEPREN: Journal Mathematics Education and Applied*, Vol Special Issue for NICOmSE2022 Universitas HKBP Nommensen.
- Turnip, M. P., Barus, R. W., & Naibaho, T. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dengan Bantuan Media Grafis terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas X SMA Swasta Advent 1 Medan TA 2021/ 2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 14929–14941. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i2.4770>