



**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS
SISWA KELAS VIII A MTsN 4 PADANG LAWAS MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED
HEAD TOGETHER* (NHT) BERBANTUAN GEOGEBRA**

Irna Dwi Rizki Ronahaya Pohan¹, Izwita Dewi²

^{1,2}Universitas Negeri Medan

Irnadwirizkironahaya157@gmail.com

Info Artikel :

Diterima : 3 November 2022

Disetujui : 15 November 2022

Dipublikasikan : 25 November 2022

ABSTRAK

Kata Kunci :
Kemampuan
Penalaran
Matematis,
Model
Pembelajaran
Kooperatif
Tipe
Numbered
Head Together
(NHT),
Geogebra,
Penelitian
Tindakan
Kelas (PTK).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) berbantuan Geogebra dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A MTsN 4 Padang Lawas serta mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII A MTsN 4 Padang Lawas tahun ajaran 2022/2023 berjumlah 36 siswa. Instrumen penelitian ini terdiri dari tes dan lembar observasi kegiatan guru. Analisis data hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Numbered Head Together* berbantuan Geogebra mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II dengan nilai rata-rata siklus I adalah 72,91 (cukup), dan siklus II adalah 91,66 (sangat baik). Rata-rata kemampuan penalaran matematis awal siswa, siklus I, dan siklus II masing-masing adalah 51,16 (cukup) dengan PKK 25%, 65,97 (baik) dengan PKK 47,22%, serta 82,18 (sangat baik) dengan PKK 86,11%. Berdasarkan uraian tersebut, Sehingga disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A MTsN 4 Padang Lawas meningkat setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* berbantuan Geogebra.

ABSTRACT

Keywords :
Mathematical
Reasoning
Ability,
Cooperative
Learning Model
Numbered Head
Together (NHT),
Geogebra,
Classroom
Action Research
(CAR).

The purpose of this study is to determine how the Numbered Head Together (NHT) cooperative learning model in conjunction Geogebra might enhance students' mathematical reasoning skills in class VIII A MTsN 4 Padang Lawas and how to enhancement ability for mathematical reasoning. This research is a classroom action research conducted in two cycles. This subjects studied were students of class VIII A MTsN 4 Padang Lawas for the academic year 2022/2023, totaling 36 students. The instrument in this study consisted of tests and teacher activity observation sheets. Analysis of the research data revealed an increase in the learning process from cycle I to cycle II utilizing the Numbering Head Together cooperative model and Geogebra, with cycle I's average value being 72,91 (enough) and cycle II's average value being 91,66 (excellent). The average of students' initial mathematical reasoning abilities, cycle I, and cycle II were 51,16 (enough) with 25% PKK, 65,97 (good) with 47,22% PKK, and 82,18 (excellent) with 86,11% PKK. Based on this description, it can be concluded that the mathematical reasoning ability of class VIII A MTsN 4 Padang Lawas students increased after the implementation of the Numbering Head Together type of cooperative learning model assisted by Geogebra.

PENDAHULUAN

Salah satu pelajaran yang paling penting dalam pendidikan adalah pelajaran matematika. Hal ini dilihat dari pelajaran matematika yang selalu berkaitan dan/atau tidak dapat dipisahkan dengan pelajaran lainnya seperti pelajaran Biologi, Kimia, Fisika, Sejarah, dan bahkan pelajaran Bahasa maupun Agama. Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 menyatakan tentang Kurikulum SMP salah satunya yakni “Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (dunia nyata)”.

Berdasarkan pendapat tersebut, pemberian mata pelajaran matematika kepada siswa bertujuan untuk dapat menggunakan penalaran. Matematika dan penalaran adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Penalaran memiliki peran yang sangat besar dan tidak dapat dipisahkan pada pelajaran matematika karena dalam menyelesaikan masalah matematika diperlukan penalaran dan kemampuan penalaran dapat diasah dari belajar matematika (Konita, et al., 2019). Tetapi fakta di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa yang tidak menggunakan penalaran pada saat menyelesaikan masalah matematika. Salah satu kecenderungan yang menyebabkan siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan (Abidin, et al., 2018). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Monariska (2018) yaitu “kemampuan penalaran di Indonesia hanya mencapai 17% dan masih jauh di bawah rata-rata”.

Rendahnya kemampuan penalaran siswa antara lain sebagai berikut: (1) siswa masih mengalami kesulitan mengemukakan konsep-konsep yang mendasari sebuah soal; (2) siswa masih mengalami kesulitan untuk membuktikan kebenaran terhadap sebuah solusi melalui langkah-langkah yang sesuai dengan konsep matematik; (3) siswa cenderung mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pemahaman konsep tetapi masih banyak memerlukan arahan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penalaran; (4) siswa juga memiliki kemampuan penalaran matematis yang kurang dalam menarik kesimpulan (Khoeriyah dan Ahmad, 2020). Selain itu, kesalahan siswa pada saat mengerjakan soal juga dapat dilihat dari: (1) Kurangnya kemampuan siswa dalam memahami grafik; (2) Kesalahan dalam operasi hitung; (3) Kurangnya minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika.

Beralih dari kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal penalaran, penalaran memiliki fungsi yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Penalaran matematis adalah suatu proses berpikir dalam penarikan kesimpulan dengan alasan yang syah secara deduktif (Hasratuddin, 2015). Penalaran matematis menurut Sugandi, et al., (2021) adalah “suatu kompetensi yang perlu dikuasai oleh setiap yang mempelajari matematika”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penalaran matematis merupakan proses berpikir dan kemampuan matematika yang perlu dimiliki siswa untuk menemukan kebenaran atau menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan.

Siswa dinyatakan telah melakukan proses penalaran matematis dalam pembelajaran matematika apabila siswa tersebut sudah memenuhi indikator penalaran matematika itu sendiri (Aziz dan Hidayati, 2019). Adapun indikator kemampuan penalaran matematis menurut National Council of Teachers of Mathematics (NCTM,

2000), yaitu: (1) Memahami dan menyusun bukti matematis; (2) Membuat dan menyelidiki dugaan matematika; (3) Mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematika dan membuktikannya; (4) Memilih dan menggunakan berbagai jenis metode pembuktian. Berdasarkan indikator yang dijelaskan tersebut, indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Membuat dan menyelidiki dugaan matematika; (2) Memeriksa kesahihan suatu argumen; (3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.

Kemampuan penalaran matematis siswa juga dapat dilihat dari keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar, dan keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar juga dapat dilihat dari keberhasilan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, guru sebagai tenaga pendidik hendaknya menggunakan cara mengajar yang dapat membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran (Monariska, 2018). Sehingga apabila siswa aktif di dalam kelas, maka siswa dan guru berhasil dalam memahami dan menyampaikan materi pembelajaran. Namun fakta yang diperoleh dari observasi awal, masih banyak siswa yang tidak aktif dalam proses belajar mengajar.

Dilihat dari fakta yang dikemukakan sebelumnya, maka perlu adanya pembelajaran matematika yang tepat sehingga dapat meningkatkan keaktifan serta penalaran matematis siswa. Pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan dan kebebasan kepada siswa untuk menggunakan kemampuan berpikirnya. Pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif memiliki banyak tipe yang dapat diterapkan pada saat proses belajar mengajar di dalam kelas, salah satunya adalah pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)*. Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)* dikembangkan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap mata pelajaran matematika dengan cara melibatkan semua siswa untuk menelaah materi pelajaran sehingga dapat meningkatkan penguasaan pengetahuan dan kemampuan berpikir kritis (Kusnadi dan Kusumawati, 2020). Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)* merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa sepenuhnya untuk menelaah atau memahami suatu materi pembelajaran, yaitu dengan cara berkelompok dan memberikan nomor kepada setiap siswa, kemudian guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk memikirkan jawaban dari soal secara bersama dalam kelompoknya dan guru memanggil salah satu nomor untuk menjawab pertanyaan yang diajukan untuk seluruh siswa yang ada di dalam kelas.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)* juga memiliki kekurangan. Sejalan dengan pendapat Iskandar dan Leonard (2019) yang mengatakan bahwa “model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* selain dapat meningkatkan keaktifan siswa, tetapi model ini juga memiliki kekurangan tersendiri yaitu siswa yang berkemampuan rendah akan merasa panik dan takut jika nomornya yang akan dipanggil oleh guru”. Untuk menutupi kekurangan tersebut, maka diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu siswa dan guru pada saat pembelajaran berlangsung. Pada jaman yang sudah modern ini banyak sekali ditemukan software yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran sekaligus dapat memudahkan guru dalam mengajar matematika salah satunya adalah *Geogebra*. *Geogebra* adalah software dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika (Bernard dan Sunaryo, 2020). Penggunaan *Geogebra* pada saat pembelajaran matematika dapat memudahkan siswa dalam

memahami materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Selain itu, penggunaan Geogebra juga dapat meningkatkan penalaran matematika siswa.

Berdasarkan beberapa masalah yang telah dijelaskan tersebut, peneliti melakukan penelitian tindakan kelas yang disesuaikan dengan pokok bahasan sistem koordinat pada mata pelajaran matematika yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A MTsN 4 Padang Lawas menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together (NHT) berbantuan Geogebra. Selain itu diharapkan bermanfaat bagi guru, siswa, dan peneliti lain. Bagi guru dapat dimanfaatkan sebagai bahan masukan untuk menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together (NHT) berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Bagi siswa, dapat menambah wawasan baru terkait penggunaan aplikasi Geogebra dalam pembelajaran matematika dan proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together (NHT) untuk menuntut kemampuan penalaran matematis siswa MTsN 4 Padang Lawas kelas VIII A. Serta bagi peneliti lain, sebagai bahan informasi tambahan dan sebagai bahan rujukan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A MTsN 4 Padang Lawas dengan model pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together (NHT) berbantuan Geogebra pada materi Sistem Koordinat. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTsN 4 Padang Lawas tahun ajaran 2022/2023 yaitu kelas VIII A yang berjumlah 36 siswa. Adapun tahapan pada setiap siklus terdiri dari: (1) Perencanaan; (2) Tindakan; (3) Observasi; (4) Refleksi. Pada penelitian ini, apabila kemampuan penalaran matematis siswa pada siklus I belum mencapai indikator yang diharapkan, maka siklus II akan dilanjutkan. Siklus akan berhenti apabila kemampuan penalaran matematis siswa telah mencapai target yang diinginkan.

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan penalaran matematis dan lembar observasi. Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan penalaran matematis siswa sebelum dan setelah tindakan dilakukan (tes diagnostik). Tujuan diberikannya tes diagnostik sebelum tindakan dilakukan adalah untuk menelaah atau menentukan masalah terhadap pembelajaran yang dialami siswa terutama dalam hal penalaran matematis nya. Sedangkan tujuan diberikannya tes diagnostik setelah tindakan dilakukan adalah untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa di setiap siklus. Observasi yang dilakukan merupakan pengamatan terhadap seluruh kegiatan peneliti dan siswa pada saat pembelajaran berlangsung. Guru matematika bertindak sebagai observer atau pengamat untuk mengobservasi peneliti untuk mengetahui pelaksanaan kegiatan pembelajaran melalui model pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together (NHT) berbantuan Geogebra di MTsN 4 Padang Lawas.

Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai, maka disusunlah indikator keberhasilan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut: (1) Berkurangnya masalah pada indikator-indikator penalaran yang ditandai dengan peningkatan rata-rata kemampuan di setiap indikator penalaran, minimal mencapai kemampuan baik dari hasil tes kemampuan awal hingga tes kemampuan penalaran matematis; (2) Adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa secara individu yaitu terdapat paling

sedikit 65% dari siswa yang mengikuti tes dan memperoleh ketuntasan belajar minimal 70; (3) Adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa secara klasikal yaitu paling sedikit 85% dari siswa yang mengikuti tes kemampuan penalaran matematis dan memperoleh ketuntasan belajar minimal 70; (4) Hasil observasi kegiatan guru di Siklus I menunjukkan kemampuan peneliti dalam pembelajaran di kelas termasuk kriteria baik dan/atau sangat baik; (5) Apabila kemampuan penalaran matematis siswa telah mencapai ketuntasan belajar minimal 70, dan telah mencapai ketuntasan klasikal paling sedikit 85% dari kemampuan penalaran matematis siswa pada Siklus I, maka Siklus II tidak perlu dilanjutkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes kemampuan awal dan observasi awal, ditemukan beberapa masalah yang dialami siswa. Masalah-masalah tersebut adalah: (1) Dari 36 siswa, terdapat 16 siswa (44,44%) yang sudah tuntas sedangkan terdapat 20 siswa (55,56%) yang tidak tuntas. Dapat dilihat bahwa persentase siswa yang tidak tuntas lebih tinggi dari pada persentase siswa yang tuntas; (2) Dari 36 siswa, terdapat 14 siswa (38,89%) yang sudah tuntas sedangkan terdapat 22 siswa (61,11%) yang tidak tuntas. Dapat dilihat bahwa persentase siswa yang tidak tuntas lebih tinggi dari pada persentase siswa yang tuntas; (3) Dari 36 siswa, terdapat 11 siswa (30,56%) yang sudah tuntas sedangkan terdapat 25 siswa (69,44%) yang tidak tuntas. Dapat dilihat bahwa persentase siswa yang tidak tuntas lebih tinggi dari pada persentase siswa yang tuntas; (4) Berdasarkan hasil pengerjaan siswa terhadap soal yang diberikan terdapat 70% siswa tidak mampu memahami grafik pada bidang koordinat dan 65% siswa mengalami kesalahan dalam operasi hitung; (5) Pada saat proses belajar mengajar berlangsung, masih banyak siswa yang tidak aktif di dalam kelas; (6) Pembelajaran di dalam kelas tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together (NHT) dan media pembelajaran Geogebra.

Dari permasalahan yang diperoleh ketika observasi awal, maka diperlukan upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut. Berikut adalah rencana tindakan yang dibuat peneliti untuk mengatasi permasalahan siswa pada tes kemampuan awal:

Tabel 1 Rencana Tindakan I

No	Identifikasi Masalah Pada Observasi Awal	Rencana Tindakan Siklus I
1	Siswa belum mampu membuat dan mengajukan dugaan matematika dari masalah yang diberikan dengan benar.	Guru memberikan LKPD kepada siswa dan membantu siswa dalam menentukan kemungkinan atau dugaan terhadap pemecahan masalah sesuai dengan informasi yang terdapat dalam soal.
2	Siswa belum mampu memeriksa kesahihan atau kebenaran suatu argumen.	Guru memberikan LKPD kepada siswa dan membantu siswa dalam membuktikan atau menunjukkan penyelesaian masalah yang benar sesuai argumen yang terdapat di dalam soal.
3	Siswa belum mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi dengan benar.	Guru memberikan LKPD kepada siswa dan membantu siswa untuk menarik kesimpulan dari permasalahan yang diperoleh, cara pembuktian yang benar dan juga mengarahkan siswa untuk mengemukakan pendapat atau alasan dari penyelesaian masalah yang sudah mereka selesaikan.

No	Identifikasi Masalah Pada Observasi Awal	Rencana Tindakan Siklus I
4	Siswa belum mampu memahami grafik dan kesalahan siswa dalam operasi hitung.	Guru mengajarkan cara menentukan titik-titik koordinat pada bidang koordinat dengan menggunakan <i>software</i> Geogebra yang dipresentasikan menggunakan proyektor di depan kelas. Guru juga memberikan tugas rumah berupa soal-soal latihan sehingga dapat membantu mereka untuk memahami sistem koordinat dan juga operasi hitung.
5	Keaktifan siswa dalam belajar masih rendah.	Guru menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT) yang mana siswa akan dibentuk beberapa kelompok dan memanggil nomor kepala siswa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan jawaban mereka di depan kelas, dilanjutkan dengan siswa yang bernomor sama tetapi dari kelompok berbeda.
6	Pembelajaran di dalam kelas tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT) dan media pembelajaran Geogebra.	Guru menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT) dan media pembelajaran Geogebra setiap mengajar di kelas. Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT) dan media pembelajaran Geogebra disesuaikan terhadap langkah-langkah yang sudah disusun pada RPP.

1. Siklus I

Adapun hasil yang diperoleh dari siklus I adalah sebagai berikut:

a. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Membuat dan Mengajukan Dugaan Matematika

Kemampuan siswa dalam membuat dan mengajukan dugaan matematika diperoleh tidak ada siswa memperoleh nilai sangat kurang, 3 dari 36 siswa (8,33%) memperoleh nilai kurang, 8 dari 36 siswa (22,22%) memperoleh nilai cukup, 10 dari 36 siswa (27,78%) memperoleh nilai baik, dan 15 dari 36 siswa (41,67%) memperoleh nilai sangat baik. Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator membuat dan mengajukan dugaan matematika yaitu 75,69 yang berada pada kategori baik. Untuk hasil lengkapnya berikut ditampilkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Deskripsi Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Membuat dan Mengajukan Dugaan Matematika

No	Nilai	Kategori	Banyak Siswa	Presentasi (%)	Rata-Rata Kemampuan Siswa
1	0 – 20	Sangat Kurang	0	0	
2	21 – 40	Kurang	3	8,33	
3	41 – 60	Cukup	8	22,22	75,69
4	61 – 80	Baik	10	27,78	(Baik)
5	81 – 100	Sangat Baik	15	41,67	
Jumlah			36	100	

b. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen

Kemampuan siswa dalam memeriksa kesahihan suatu argumen diperoleh tidak ada siswa memperoleh nilai sangat kurang, 8 dari 36 siswa (22,22%) memperoleh nilai

kurang, 9 dari 36 siswa (25%) memperoleh nilai cukup, 10 dari 36 siswa (27,78%) memperoleh nilai baik, dan 9 dari 36 siswa (25%) memperoleh nilai sangat baik. Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator memeriksa kesahihan suatu argumen mengalami yaitu 63,89 yang berada pada kategori baik. Untuk hasil lengkapnya berikut ditampilkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Deskripsi Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen

No	Nilai	Kategori	Banyak Siswa	Presentasi (%)	Rata-Rata Kemampuan Siswa
1	0 – 20	Sangat Kurang	0	0	
2	21 – 40	Kurang	8	22,22	
3	41 – 60	Cukup	9	25	63,89
4	61 – 80	Baik	10	27,78	(Baik)
5	81 – 100	Sangat Baik	9	25	
Jumlah			36	100	

c. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, dan Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi

Kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi diperoleh 1 dari 36 siswa (2,78%) memperoleh nilai sangat kurang, 7 dari 36 siswa (19,44%) memperoleh nilai kurang, 15 dari 36 siswa (41,67%) memperoleh nilai cukup, 5 dari 36 siswa (12,89%) memperoleh nilai baik, dan 8 dari 36 siswa (22,22%) memperoleh nilai sangat baik. Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi mengalami yaitu 58,33 yang berada pada kategori cukup. Untuk hasil lengkapnya berikut ditampilkan pada **Tabel 4**.

Tabel 4 Deskripsi Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, dan Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi

No	Nilai	Kategori	Banyak Siswa	Presentasi (%)	Rata-Rata Kemampuan Siswa
1	0 – 20	Sangat Kurang	1	2,78	
2	21 – 40	Kurang	7	19,44	
3	41 – 60	Cukup	15	41,67	58,33
4	61 – 80	Baik	5	12,89	(Baik)
5	81 – 100	Sangat Baik	8	22,22	
Jumlah			36	100	

Secara keseluruhan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada siklus I diperoleh bahwa dari 36 orang siswa kelas VIII A MTsN 4 Padang Lawas yang mengikuti tes kemampuan penalaran matematis I, terdapat 17 siswa (47,22%) yang mencapai ketuntasan belajar (Nilai ≥ 70) dan 19 siswa (52,78%) belum mencapai ketuntasan belajar (Nilai < 70). Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa di kelas VIII A berada pada kategori cukup yaitu 65,97. Jika persentase tersebut dirujuk pada kriteria ketuntasan klasikal pada Bab III, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siklus

I siswa kelas VIII A belum tuntas secara klasikal karena persentase ketuntasan klasikal (PKK) < 85%. Untuk hasil lengkapnya berikut ditampilkan pada **Tabel 5**.

Tabel 5 Deskripsi Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, dan Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi

No	Nilai	Kategori	Banyak Siswa	Presentasi (%)	Rata-Rata Kemampuan Siswa
1	0 – 20	Sangat Kurang	0	0	
2	21 – 40	Kurang	4	11,11	
3	41 – 60	Cukup	13	36,11	65,97
4	61 – 80	Baik	6	16,67	(Baik)
5	81 – 100	Sangat Baik	13	36,11	
Jumlah			36	100	
Persentase Tuntas (%)			Tuntas = 47,22		Tidak Tuntas = 52,78

Hasil observasi aktivitas guru pada siklus I terdapat pada lampiran 30 yaitu dengan skor 65,27 pada pertemuan I yang tergolong pada kriteria cukup. Sedangkan untuk skor pertemuan II adalah 80,55 dengan kriteria baik. Rata-rata nilai observasi guru pada siklus I adalah 72,91 yang berada pada kategori cukup. Berdasarkan hasil observasi tersebut, terlihat bahwa pembelajaran yang dilakukan peneliti dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together (NHT) berbantuan Geogebra pada materi Sistem Koordinat semakin membaik. Pengelolaan pembelajaran semakin meningkat dari pertemuan I ke pertemuan II. Hal ini terlihat dari nilai yang diberikan oleh observer yang mengalami kenaikan dari 65,27 menjadi 80,55. Akan tetapi pada penerapannya, proses pembelajaran yang dilakukan guru di dalam kelas masih belum maksimal.

Berdasarkan analisis data kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A MTsN 4 Padang Lawas pada siklus I mengalami peningkatan. Akan tetapi indikator yang paling sulit untuk dipahami siswa dalam indikator penalaran adalah indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi. Selain itu, persentase ketuntasan belajar siswa secara individu sebanyak 17 orang dan persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal adalah sebesar 47,22%. Dengan demikian dapat diartikan bahwa kelas belum memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik karena persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal masih < 85%. Hal ini terjadi karena adanya kekurangan-kekurangan pada saat melaksanakan tindakan I baik dari peneliti maupun siswa.

Adapun kekurangan-kekurangan yang terdapat pada pelaksanaan tindakan siklus I antara lain adalah sebagai berikut:

1. Dari 36 siswa, terdapat 13 siswa (36,11%) yang tuntas pada indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi sedangkan terdapat 23 siswa (63,89%) yang tidak tuntas. Dapat dilihat bahwa persentase siswa yang tidak tuntas lebih tinggi dari pada persentase siswa yang tuntas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi pada saat menyelesaikan tes kemampuan penalaran matematis I.
2. Dari 36 siswa, terdapat 17 siswa (47,22%) yang tidak tuntas pada indikator memeriksa kesahihan suatu argumen. Dari hal tersebut, dapat dikatakan bahwa

beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam memeriksa kesahihan suatu argumen pada saat menyelesaikan tes kemampuan penalaran matematis I.

3. Peneliti masih kurang tegas dalam mengarahkan dan mendisiplinkan siswa pada saat ingin duduk di tempat kelompok masing-masing, sehingga alokasi waktu yang sudah ditentukan sesuai model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) berbantuan Geogebra tidak efektif.

Berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis I dan kekurangan-kekurangan yang diperoleh pada pelaksanaan tindakan siklus I maka siklus II perlu dilanjutkan. Siklus II akan dilaksanakan seperti siklus I dengan mengacu pada kekurangan-kekurangan yang diperoleh pada siklus I dan akan diupayakan perbaikan dalam rangkaian kegiatan siklus I untuk mengurangi kekurangan-kekurangan yang terjadi. Berikut adalah rencana tindakan yang dibuat peneliti untuk mengatasi permasalahan siswa pada tes kemampuan siklus I:

Tabel 6 Rencana Tindakan II

No	Identifikasi Masalah Pada Siklus I	Rencana Tindakan Siklus II
1	Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi pada saat menyelesaikan tes kemampuan penalaran matematis I.	Guru memodifikasi model pembelajaran yang dilakukan pada fase I tahap penomoran (<i>Numbering</i>) yaitu dengan mengarahkan siswa untuk mengambil kartu pemimpin diskusi <i>summarizing</i> (merangkum), kartu pemimpin diskusi <i>questioning</i> (menyusun pertanyaan), kartu pemimpin diskusi <i>clarifying</i> (menjelaskan kembali), dan kartu pemimpin diskusi <i>predicting</i> (memprediksi) secara acak. Pada fase II tahap mengajukan pertanyaan (<i>Questioning</i>) dan berpikir bersama (<i>Heads Together</i>) yaitu guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi secara berkelompok dengan melakukan empat diskusi yaitu: (diskusi <i>summarizing</i> (merangkum), diskusi <i>questioning</i> (menyusun pertanyaan), diskusi <i>clarifying</i> (menjelaskan kembali), dan diskusi <i>predicting</i> (memprediksi). Guru juga memberikan LKPD kepada siswa dan membantu siswa untuk menarik kesimpulan dari permasalahan yang diperoleh, cara pembuktian yang benar dan juga mengarahkan siswa untuk mengemukakan pendapat atau alasan dari penyelesaian masalah yang sudah mereka selesaikan.
2	Beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam memeriksa kesahihan suatu argumen pada saat menyelesaikan tes kemampuan penalaran matematis I.	Sama dengan rencana tindakan pada poin 1, guru menggunakan model pembelajaran modifikasi dari siklus I. Selain itu, guru juga lebih sering melakukan tanya jawab dan memberikan tugas rumah agar siswa semakin banyak berlatih mengerjakan soal-soal tersebut.
3	Alokasi waktu yang sudah ditentukan sesuai model pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT) berbantuan Geogebra tidak efektif.	Guru memberikan waktu 5 menit di awal pembelajaran agar siswa membentuk tempat duduk sesuai dengan kelompoknya. Selain itu, guru lebih sering berkeliling kelas agar siswa lebih kondusif dan lebih serius untuk memahami dan mengerjakan soal-soal yang terdapat dalam LKPD.

2. Siklus II

Adapun hasil yang diperoleh dari siklus II adalah sebagai berikut:

a. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Membuat dan Mengajukan Dugaan Matematika

Kemampuan siswa dalam membuat dan mengajukan dugaan matematika tidak ada siswa yang memperoleh nilai sangat kurang, 1 dari 36 siswa (2,78%) memperoleh nilai kurang, 2 dari 36 siswa (5,56%) memperoleh nilai cukup, 11 dari 36 siswa (30,56%) memperoleh nilai baik, dan 22 dari 36 siswa (61,11%) memperoleh nilai sangat baik. Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator membuat dan mengajukan dugaan matematika yaitu 87,5 yang berada pada kategori sangat baik. Siswa yang memperoleh nilai sangat kurang, kurang, dan cukup mengalami penurunan, sedangkan siswa yang memperoleh nilai baik dan sangat baik mengalami peningkatan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator membuat dan mengajukan dugaan matematika mengalami peningkatan dari Siklus I. Untuk hasil lengkapnya berikut ditampilkan pada **Tabel 7**.

Tabel 7 Deskripsi Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Membuat dan Mengajukan Dugaan Matematika

<i>No</i>	<i>Nilai</i>	<i>Kategori</i>	<i>Banyak Siswa</i>	<i>Presentasi (%)</i>	<i>Rata-Rata Kemampuan Siswa</i>
1	0 – 20	Sangat Kurang	0	0	
2	21 – 40	Kurang	1	2,78	
3	41 – 60	Cukup	2	5,56	87,5
4	61 – 80	Baik	11	30,56	(Baik)
5	81 – 100	Sangat Baik	22	61,11	
	Jumlah		36	100	

b. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen

Kemampuan siswa dalam memeriksa kesahihan suatu argumen diperoleh tidak ada siswa yang memperoleh nilai sangat kurang, 1 dari 36 siswa (2,78%) memperoleh nilai kurang, 4 dari 36 siswa (11,11%) memperoleh nilai cukup, 12 dari 36 siswa (33,33%) memperoleh nilai baik, dan 19 dari 36 siswa (52,78%) memperoleh nilai sangat baik. Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator memeriksa kesahihan suatu argumen yaitu 81,94 yang berada pada kategori sangat baik. Siswa yang memperoleh nilai sangat kurang, kurang, dan cukup mengalami penurunan, sedangkan siswa yang memperoleh nilai baik dan sangat baik mengalami peningkatan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator memeriksa kesahihan suatu argumen mengalami peningkatan dari Siklus I. Untuk hasil lengkapnya berikut ditampilkan pada **Tabel 8**.

Tabel 8 Deskripsi Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen

<i>No</i>	<i>Nilai</i>	<i>Kategori</i>	<i>Banyak Siswa</i>	<i>Presentasi (%)</i>	<i>Rata-Rata Kemampuan Siswa</i>
1	0 – 20	Sangat Kurang	0	0	
2	21 – 40	Kurang	1	2,78	81,94
3	41 – 60	Cukup	4	11,11	(Baik)

No	Nilai	Kategori	Banyak Siswa	Presentasi (%)	Rata-Rata Kemampuan Siswa
4	61 – 80	Baik	12	33,33	
5	81 – 100	Sangat Baik	19	52,78	
Jumlah			36	100	

c. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, dan Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi

Kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi diperoleh tidak ada siswa yang memperoleh nilai sangat kurang, 3 dari 36 siswa (8,33%) memperoleh nilai kurang, 6 dari 36 siswa (16,67%) memperoleh nilai cukup, 12 dari 36 siswa (33,33%) memperoleh nilai baik, dan 15 dari 36 siswa (41,67%) memperoleh nilai sangat baik. Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi yaitu 77,08 yang berada pada kategori baik. Siswa yang memperoleh nilai sangat kurang, kurang, dan cukup mengalami penurunan, sedangkan siswa yang memperoleh nilai baik dan sangat baik mengalami peningkatan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi mengalami peningkatan dari siklus I. Untuk hasil lengkapnya berikut ditampilkan pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Deskripsi Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, dan Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi

No	Nilai	Kategori	Banyak Siswa	Presentasi (%)	Rata-Rata Kemampuan Siswa
1	0 – 20	Sangat Kurang	0	0	
2	21 – 40	Kurang	3	8,33	
3	41 – 60	Cukup	6	16,67	77,08
4	61 – 80	Baik	12	33,33	(Baik)
5	81 – 100	Sangat Baik	15	41,67	
Jumlah			36	100	

Secara keseluruhan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada siklus II diperoleh bahwa dari 36 orang siswa kelas VIII A MTsN 4 Padang Lawas yang mengikuti tes kemampuan penalaran matematis II, terdapat 31 siswa (86,11%) yang mencapai ketuntasan belajar (Nilai ≥ 70) dan 5 siswa (13,89%) belum mencapai ketuntasan belajar (Nilai < 70). Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa di kelas VIII A berada pada kategori sangat baik yaitu 82,18. Jika persentase tersebut dirujuk pada kriteria ketuntasan klasikal pada Bab III, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siklus II siswa kelas VIII A sudah tuntas secara klasikal karena persentase ketuntasan klasikal (PKK) $\geq 85\%$ yaitu 86,11. Sehingga dapat disimpulkan bahwa target penelitian yaitu terdapat 85% siswa yang telah mengikuti tes kemampuan penalaran matematis telah memiliki nilai minimal 70 sudah terpenuhi. Untuk hasil lengkapnya berikut ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Deskripsi Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Indikator Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, dan Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi

No	Nilai	Kategori	Banyak Siswa	Presentasi (%)	Rata-Rata Kemampuan Siswa
1	0 – 20	Sangat Kurang	0	0	
2	21 – 40	Kurang	1	2,78	
3	41 – 60	Cukup	4	11,11	82,18
4	61 – 80	Baik	10	27,78	(Baik)
5	81 – 100	Sangat Baik	21	58,33	
Jumlah			36	100	
Persentase Tuntas (%)			Tuntas = 86,11		Tidak Tuntas = 13,89

Hasil observasi kegiatan guru pada siklus II diketahui bahwa peneliti bertindak sebagai guru dalam melaksanakan pembelajaran sudah lebih baik dengan skor 88,89 pada pertemuan I yang tergolong pada kriteria sangat baik dan skor 94,44 pada pertemuan II yang tergolong pada kriteria sangat baik. Rata-rata nilai observasi guru pada siklus II adalah 91,66 yang berada pada kategori sangat baik.

Berdasarkan analisis data kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A MTsN 4 Padang Lawas pada siklus II mengalami perubahan ke arah yang lebih baik sehingga kemampuan penalaran matematis siswa meningkat. Pada siklus II dilakukan modifikasi terhadap pembelajaran yaitu menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together (NHT) berbantuan Geogebra dengan menambahkan beberapa tindakan pada pembelajaran. Berdasarkan modifikasi pembelajaran tersebut, siswa yang kesulitan dalam indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi memperoleh nilai baik dan sangat baik.

Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa juga dapat dilihat dari ketuntasan belajar siswa secara klasikal. Persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal adalah sebesar 86,11% yang berarti bahwa kelas memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik karena persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal $\geq 85\%$. Hal ini sesuai dengan hasil yang hendak dicapai pada siklus II. Karena indikator keberhasilan dalam siklus II sudah tercapai, maka tujuan penelitian ini telah tercapai pula sehingga penelitian berhenti pada siklus II.

PEMBAHASAN

Sebelum diberikannya tindakan, guru terlebih dahulu memberikan tes kemampuan awal untuk melihat kemampuan awal siswa. Dari tes kemampuan awal yang diperoleh, indikator penalaran membuat dan mengajukan dugaan matematika lebih tinggi dari indikator penalaran memeriksa kesahihan suatu argumen dan menarik kesimpulan, menyusun bukti, serta memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Indikator penalaran yang paling rendah adalah menarik kesimpulan, menyusun bukti, serta memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Selain itu, siswa belum mampu memahami grafik dan kesalahan siswa dalam operasi hitung. Pada saat proses belajar mengajar berlangsung, masih banyak siswa yang tidak aktif di dalam kelas. Sehingga keaktifan siswa dalam belajar masih rendah. Pembelajaran di dalam kelas tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together (NHT) dan media pembelajaran Geogebra. Beriringan dengan masalah tersebut, diperoleh nilai rata-rata kemampuan

penalaran matematis siswa kelas VIII A adalah 51,16 termasuk dalam kategori cukup serta ketuntasan klasikal siswa adalah 25%.

Setelah masalah yang diperoleh dari tes kemampuan awal dan observasi awal, maka dilakukan tindakan pada siklus I melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan media pembelajaran Geogebra. Dalam hal ini diperoleh bahwa indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, serta memberikan alasan terhadap kebenaran solusi merupakan indikator yang paling rendah. Hal ini terlihat dari hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada siklus I. Selain dari hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa, rendahnya indikator ini juga dapat diperoleh dari tindakan yang dilakukan oleh guru (peneliti).

Untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi, guru menambahkan tindakan pada pembelajaran yang digunakan di siklus II. Guru menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) berbantuan Geogebra dengan menambahkan tindakan pada fase I tahap penomoran (*Numbering*) dan fase II tahap mengajukan pertanyaan (*Question*) dan berpikir bersama (*Head Together*). Penambahan tindakan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi. Beriringan dengan hal tersebut, diperoleh nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis II pada indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi adalah 77,08 dengan kategori baik. Dalam hal ini, indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberi alasan terhadap kebenaran solusi mengalami peningkatan dari 58,33 menjadi 77,08. Selain itu, diperoleh nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis II di kelas VIII A meningkat menjadi 82,18 dengan kategori sangat baik, serta ketuntasan klasikal siswa sebesar 86,11%.

KESIMPULAN

Berikut kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan pembahasan yang sudah jelaskan sebelumnya.

1. Peningkatan penalaran matematis siswa diperoleh berdasarkan perlakuan atau tindakan yang dilakukan oleh peneliti selama pembelajaran. Pada siklus I peneliti menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) berbantuan Geogebra. Sedangkan pada siklus II peneliti menambahkan tindakan dalam pembelajaran yaitu pada fase I tahap penomoran (*Numbering*) dengan mengarahkan siswa untuk mengambil kartu pemimpin diskusi *summarizing* (merangkum), kartu pemimpin diskusi *questioning* (menyusun pertanyaan), kartu pemimpin diskusi *clarifying* (menjelaskan kembali), dan kartu pemimpin diskusi *predicting* (memprediksi) secara acak. Pada fase II tahap mengajukan pertanyaan (*Questioning*) dan berpikir bersama (*Heads Together*) yaitu guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi secara berkelompok dengan melakukan empat diskusi yaitu: (diskusi *summarizing* (merangkum), diskusi *questioning* (menyusun pertanyaan), diskusi *clarifying* (menjelaskan kembali), dan diskusi *predicting* (memprediksi)). Sehingga penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) berbantuan Geogebra dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

2. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII A MTsN 4 Padang Lawas setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) berbantuan Geogebra termasuk dalam kriteria sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, R. Z., Hendriana, H., & Hidayat, W. (2018). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas VIII Melalui Pembelajaran Induktif. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1 (4): 459-466.
- Aziz, H. E., & Hidayati, N. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Aritmatika Sosial. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*, 824-828.
- Bernard, M., & Sunaryo, A. (2020). Analisis Motivasi Belajar Siswa MTs dalam Pembelajaran Matematika Materi Segitiga dengan Berbantuan Media Javascript Geogebra. *Jurnal Cendekia*, 4 (1): 134-143.
- Hasratuddin. (2015). *Mengapa Harus Belajar Matematika*. Medan: Perdana Publishing.
- Iskandar, A. P., & Leonard, L. (2019). Modifikasi Model Pembelajaran Tipe Numbered Heads Together (NHT) dengan Strategi Pembelajaran Tugas dan Paksa Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa. *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4 (1): 1-13.
- Khoeriyah, D. A., & Ahmad. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Dengan Pendekatan Saintifik Pada Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII B SMP Negeri 1 Padamara. *Jurnal AlphaMath*, 6 (1): 62-67.
- Konita, M., Asikin, M., & Asih, T. S. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE). *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2: 611-615.
- Kusnadi, D., & Kusumawati, L. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SDN 006 Tarakan. *Jurnal Edukasia*, 7 (1): 74-82.
- Monariska, E. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together. *PRISMA*, 7 (2): 217-226.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- Permendikbud. (2014). *Nomor 58 Tahun 2014 Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Permendikbud.
- Saputri, I., Susanti, E., & Aisyah, N. (2017). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Metaphorical Thinking Pada Materi Perbandingan Kelas VIII di SMPN 1 Indralaya Utara. *Jurnal Elemen*, 3 (1): 15-24.
- Sugandi, A. I., Bernard, M., & Linda. (2021). Pendekatan Metakognitif Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Ditinjau Dari Habits Of Minds. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5 (1): 72-84.
- Syahbana, A. (2016). *Belajar Menguasai GeoGebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika)*. Palembang: NoerFikri Offset.
- Wijaya, H., & Siallagan, T. F. (2020). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMK dengan Pendekatan Open-Ended Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Divisions (STAD) dengan Bantuan Software Geogebra. *Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 6 (1): 87-101.