

Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe MURDER (*Mood, Understanding, Recall, Digest, Expand, Review*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Riri Novirta Ramadhani* & Glory Indira D. Purba

Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Jalan Willem Iskandar Pasar V Kelurahan Medan Estate Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara 20221. Indonesia

*Corresponding Author: ramadhaninovirtariri@gmail.com

Article History

Received : August 16th, 2025

Revised : September 17th, 2025

Accepted : October 20th, 2025

Abstract: Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa guna menerima materi lanjutan dan mengembangkan kemampuan matematis lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Desain penelitian menggunakan Quasi Experimental tipe Nonequivalent Control Group Design. Sampel penelitian terdiri dari siswa kelas XI-A selaku kelas eksperimen siswa XI-C selaku kelas kontrol. Kelas eksperimen kelompok yang diajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER, kelas kontrol kelompok yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa tes pemahaman konsep yang telah divalidasi serta lembar observasi aktivitas siswa selama perlakuan di kelas eksperimen. Hasil analisis data menunjukkan (1)terdapat perbedaan rata-rata hasil antara kelompok eksperimen serta kelompok kontrol, di mana nilai rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol (nilai $\text{sig.} < 0,05$ dan $t_{\text{(hitung)}} (3,772) > t_{\text{tabel}} (1,674)$), skor n-gain pada kelompok eksperimen masuk dalam kategori (0,8), kemudian skor effect size tergolong besar/kuat (1,01), ketuntasan klasikal kemampuan pemahaman konsep matematis kelompok eksperimen dalam kriteria baik. (2)keterlaksanaan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER pada pelajaran matematika berjalan dengan lancar dengan rata-rata aktivitas siswa masuk dalam kategori aktif (74%). Sehingga, disimpulkan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Keywords: Efektivitas, MURDER , Pemahaman konsep matematis

PENDAHULUAN

Matematika termasuk pelajaran yang penting dan harus dipelajari serta dipahami oleh siswa guna pengembangan dan kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Kegiatan belajar matematika perlu diberikan sedari SD hingga SMA karena banyaknya peranan matematika di berbagai aspek kehidupan dan untuk membiasakan siswa berpikir secara sistematis, ilmiah, kritis, logis serta guna mengembangkan daya kreativitas(Nurfadilah & Afriansyah, 2022). Pentingnya pelajaran matematika ini didukung pada UU RI No.20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional pada Pasal 37 Ayat 1 yang menyampaikan bahwa satu di antara mata pelajaran wajib pendidikan dasar dan menengah

yakni pelajaran matematika. Oleh karena itu, siswa diwajibkan mampu dalam pelajaran ini dan diharapkan mampu mewujudkan tujuan pembelajaran matematika itu sendiri.

Matematika termasuk pelajaran yang dinilai rumit oleh kalangan siswa. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada beberapa siswa sekolah menengah, siswa menganggap pelajaran matematika tidak menyenangkan, penuh hitungan, serta membingungkan yang mengindikasikan bahwa siswa cukup sulit untuk memahami bagaimana konsep dari pelajaran matematika. Hal tersebut sinkron dengan ungkapan Cooney bahwa terdapat tiga bagian kesulitan siswa pada saat mempelajari matematika yakni kesulitan dalam memahami konsep, kesulitan pada memahami prinsip, dan kesulitan dalam menyelesaikan masalah verbal

(Yusmin, dalam Meutia, 2020). Satu di antara tiga bagian kesulitan tersebut yakni kesulitan untuk mempelajari suatu konsep materi (Yusmin, dalam Siregar & Nasution, 2024).

Sesuai dengan Kepka BSKAP nomor 032 tahun 2024 dijelaskan bahwa satu di antara tujuan pelajaran matematika untuk membekali siswa agar mampu menguasai materi yang diajarkan meliputi fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi matematis dan mengaplikasikannya secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah matematis (memahami konsep matematis). Untuk mencapai tujuan belajar matematika tersebut, siswa diharapkan dapat menguasai matematika dengan mudah. Terkait dengan sasaran pembelajaran matematika tersebut, tampak bahwa pemahaman konsep ialah tujuan utama yang harus diraih dalam proses belajar matematika.

Berdasarkan pemaparan di atas, diperoleh bahwa pemahaman konsep adalah aspek penting di proses belajar matematika. Apabila siswa tidak menguasai kemampuan pemahaman konsep, mereka cenderung menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan berbagai persoalan matematika (Sari dkk., 2023). Pemahaman konsep untuk pembelajaran matematika sebuah langkah awal menjadi utama untuk siswa, hal ini dikarenakan salah satu syarat bagi siswa untuk dapat menerima materi-materi selanjutnya dan masuk ke tahap lain seperti menalar, mengaplikasikan konsep, menghitung, serta siswa mampu meraih tujuan pembelajaran dengan pemahaman konsep yang baik (Meidianti dkk., 2022). Pemahaman konsep salah satu kemampuan matematika yang diharapkan dapat dicapai dalam proses pembelajaran matematika (Putri & Nasution, 2023). Pemahaman konsep merupakan kemampuan untuk menerangkan, menjelaskan, menafsirkan atau mengerti makna suatu konsep untuk menyelesaikan masalah. Pemahaman yang mendalam mengenai konsep matematis dapat membantu siswa dalam menyelesaikan persoalan matematis, berkomunikasi, berpikir logis, dan menemukan hubungan antar konsep (Yustiara dkk dalam Afifah dkk., 2024). Siswa dikatakan memahami saat mereka mampu mengubungkan pengetahuan baru dan pengetahuan lama atau bisa dibilang pengetahuan yang baru didapat dipadukan dengan kerangka atau skema kognitif yang telah ada (Anderson & Krathwohl, 2015). Kemampuan memahami konsep matematis ialah kemampuan individu dalam menguasai materi matematika

yang terdiri dari istilah dan simbol untuk mengungkapkan kembali konsep yang telah dipahami dengan bahasa yang lebih mudah dipahami serta dapat menerapkannya (Utami dkk., 2020).

Pentingnya pemahaman konsep tersebut bertentangan dengan kemampuan pemahaman konsep matematis yang dicapai siswa. Berdasarkan beberapa penelitian, pemahaman konsep siswa masih rendah. Pada temuan yang dihasilkan oleh penelitian dari Umam & Zulkarnaen (2022) diperoleh kesimpulan berupa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada salah satu sekolah Kabupaten Karawang, masih dikategorikan rendah. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Purwaningsih & Marlina, 2022) kemampuan pemahaman konsep matematis siswa termasuk dalam kategori sedang dan rendah, yang dibuktikan dari hasil tes bahwa masih banyak indikator pemahaman konsep yang masih tidak dapat dikuasai oleh siswa secara maksimal. Hasil penelitian Mulyatna dkk., (2023) disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih dalam kriteria rendah sebesar 49% dari subyek penelitian.

Kemampuan pemahaman konsep yang rendah ini juga terjadi di sekolah MAS Al-Washliyah Medan. Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan di MAS Al-Washliyah Medan, tingkat pemahaman konsep matematis siswa kelas XI berada pada level rendah. Pada observasi ini, peneliti memberikan tes diagnostik kepada siswa kelas sebelas di MAS Al-Washliyah Medan guna melihat kemampuan pemahaman konsep matematis awal. Tes berbentuk uraian yang mewakili indikator pemahaman konsep matematis, yaitu menyatakan ulang konsep; memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep; menggunakan, memanfaatkan, memilih prosedur; menerapkan/mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Merujuk pada hasil tes diagnostik yang diikutsertakan oleh 30 siswa kelas 11 di MAS Al-Washliyah Medan, diperoleh nilai sebesar 55 dalam kategori cukup sebanyak 5 siswa, mendapatkan kisaran nilai pada rentang 40-54,99 pada kategori rendah sebanyak 23 siswa, dan 2 siswa memperoleh kisaran nilai pada rentang 0,00-39,99 yang termasuk kategori sangat rendah. Sehingga rata-rata nilai diperoleh sebesar 46,33 dalam kategori rendah. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis

sering kali disebabkan oleh metode pengajaran yang monoton dan tidak melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar, sehingga menghambat pemahaman konsep siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat (Mulyatna dkk., 2023), di mana salah satu faktor rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis adalah metode pengajaran yang kurang menarik dan tidak melibatkan siswa dalam proses pembelajaran.

Observasi dan wawancara yang dilakukan dengan guru matematika di MAS Al-Washliyah Medan, ditemukan bahwa metode mengajar yang diterapkan oleh guru masih berorientasi pada guru tersebut dan pembelajaran konvensional langsung dengan ceramah. Guru belum pernah mengajar dengan model pembelajaran kelompok, seperti model pembelajaran kooperatif/model pembelajaran kelompok lain yang melibatkan siswa secara aktif. Metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru cenderung menimbulkan suasana belajar yang monoton sehingga siswa menjadi pasif selama pembelajaran berlangsung, di mana ini menjadi salah satu penyebab rendahnya kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika.

Peningkatan pemahaman konsep siswa menuntut adanya upaya yang tepat dan efektif, di antara usaha yang bisa dilakukan menggunakan model pembelajaran yang sesuai, efektif, menyenangkan, menarik, nyaman, dan melibatkan keaktifan siswa. Pemilihan model pembelajaran ini diperlukan untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Proses belajar yang menarik akan membuat siswa nyaman, dengan demikian siswa termotivasi untuk memahami pelajaran serta memberanikan diri untuk bertanya (Afifah dkk., 2024). Suasana belajar yang menyenangkan juga akan menciptakan semangat belajar yang tinggi sehingga mempermudah mencapai tujuan pembelajaran (Marniati & Tahir, 2022). Sesuai dengan tujuan mata pelajaran matematika yang telah dipaparkan di atas adalah siswa mampu memahami konsep matematis. Selain itu, dasar dari strategi pembelajaran adalah mengajar dengan baik menggunakan model yang tepat, termasuk mengajar siswa bagaimana untuk belajar, mengingat, dan berpikir serta bagaimana cara untuk memotivasi dirinya sendiri (Weinstein & Meyer dalam Alfiana & Zakiah, 2020)

Model pembelajaran yang direkomendasikan peneliti untuk pembelajaran itu adalah model kooperatif, yang melibatkan

siswa secara aktif untuk bekerja dalam kelompok kecil. Salah satu jenis model pembelajaran kooperatif yang dianggap dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa dan sesuai dengan prinsip strategi pembelajaran yaitu model pembelajaran MURDER (*Mood, Understanding, Recall, Digest, Expand, Review*).

Dalam penelitian yang dilakukan (Andriyadi & Sukidjo, 2020) pembelajaran MURDER diadaptasi dari buku “The Complete Problem” Hayes. Komponen yang terdapat dalam model pembelajaran ini adalah (1)*mood* (suasana hati) yang artinya menciptakan suasana hati siswa untuk belajar. (2)*understanding* (pemahaman) yang artinya mengetahui bagaimana pemahaman siswa akan sesuatu yang dia tahu. (3)*recall* (pengulangan/mengingat) upaya untuk menyisipkan informasi ke dalam memori jangka panjang. (4)*digest* (mencerna) selama tahap "mencerna", guru hadir untuk bagian-bagian yang ditandai yang masih belum jelas bagi siswa setelah memahami lebih lanjut. (5)*expand* (pengembangan) merupakan hasil kumulatif dari pembelajaran dengan tujuan akan memahami lebih dalam mengenai aspek-aspek yang terkait dengan yang dipelajari. (6)*review* (merangkum) merupakan kegiatan mengulas kembali materi pelajaran guna menghindari dari kelupaan. Model pembelajaran MURDER cocok digunakan pada pembelajaran tersebut. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Siregar & Nasution, 2024) dalam hasil temuannya bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dapat meningkat dengan menerapkan pembelajaran MURDER.

Mengacu dengan latar belakang masalah, peneliti ingin meneliti seberapa efektif model pembelajaran kooperatif tipe MURDER guna meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas XI pada sekolah MAS Al-Washliyah Medan. Sehingga peneliti berminat melaksanakan penelitian berikut: “Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe MURDER (*Mood, Understanding, Recall, Digest, Expand, Review*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa”.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* tipe *nonequivalent control group*. Pada desain tersebut menggunakan dua kelompok penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol (Sugiyono, 2021). Kelas

eksperimen merupakan kelompok yang diajarkan memakai model pembelajaran kooperatif tipe MURDER, kelas kontrol merupakan kelompok yang diajarkan memakai pembelajaran konvensional. Populasi penelitian mencakup semua siswa kelas XI di MAS Al-Washliyah Medan. Sampel yang dipakai pada penelitian terdiri dari siswa kelas XI-A selaku kelas eksperimen dan siswa XI-C selaku kelas kontrol dengan metode *cluster random sampling*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah instrumen tes berbentuk 3 soal uraian, di mana instrumen tersebut telah melewati tahap pengujian instrumen berupa uji validitas, dan reliabilitas. Instrumen telah dinyatakan valid dan reliabel akan digunakan dalam *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest* digunakan untuk melihat kemampuan awal siswa, kemudian diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan MURDER pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Setelah diberi perlakuan maka dilakukan *posttest* untuk melihat kemampuan akhir siswa. Hasil *pretest* dan *posttest* dilakukannya uji prasyarat, yaitu uji normalitas *kolmogorov smirnov* dan uji homogenitas *lavene* test. Setelah data *pretest* dan *posttest* dinyatakan normal dan homogen, dilakukan uji hipotesis yaitu uji *independent t-test* untuk melihat perbedaan rata-rata signifikan antara kedua kelas, uji N-gain untuk mengukur efektivitas suatu pembelajaran atau intervensi yang memberikan landasan kuat untuk mengevaluasi sejauh mana suatu program pembelajaran telah memberikan kontribusi terhadap pemahaman siswa (Sukarelawa dkk., 2024), dan uji *effect size* untuk dapat mengukur seberapa besar efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe MURDER terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa (Jelita dkk., 2022). Setelah melakukan analisis data *pretest* dan *posttest*, dilakukan analisis aktivitas dengan mendapatkan rata-rata persentase siswa untuk setiap indikator dalam hasil pengamatan yang akan dikonversi secara

deskriptif berdasarkan kategori aktivitas kelas (Sudi dkk., 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Data *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Dilakukan 3 kali pertemuan pada kelas eksperimen dan 3 kali kelas kontrol. Berikut merupakan nilai *pretest* & *posttest* kedua kelas.

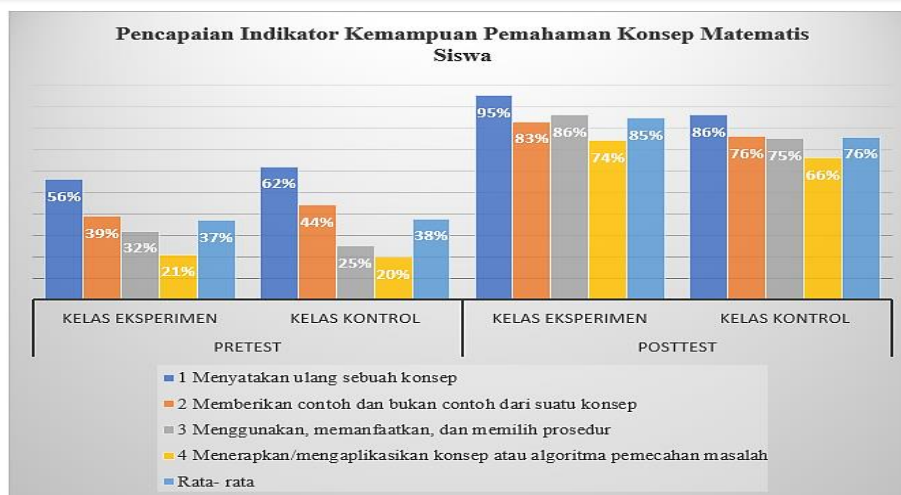
Table 1. Data *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Kelas	N	Min	Max	Mean
Pre-Kontrol	26	20.83	54.17	36.81
Pre-Eksperimen	30	20.83	54.17	37.82
Post-Kontrol	26	54.17	89.58	75.72
Post-Eksperimen	30	70.83	97.58	84.31

Nilai terendah pada hasil *pretest* antara kedua kelas adalah sama, yaitu 20,83. Dengan demikian peneliti berasumsi bahwa kemampuan awal kedua kelas sama. Nilai tertinggi pada hasil *pretest* kedua kelas juga sama, yaitu 54,17. Sementara itu, nilai rata-rata hasil *pretest* kelas eksperimen lebih rendah dari kelas kontrol yaitu 36,81 untuk kelas eksperimen dan 37,82 untuk kelas kontrol. Selanjutnya, berdasarkan data di atas, nilai terendah untuk hasil *posttest* kedua kelas menunjukkan hasil yang berbeda, yaitu 70,83 untuk kelas eksperimen dan 54,17 untuk kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan terjadi peningkatan untuk hasil *posttest* di kedua kelas, dan kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selanjutnya, nilai tertinggi *posttest* pada kedua kelas menunjukkan hasil yang berbeda, yaitu 97,92 untuk kelas eksperimen dan 89,58 untuk kelas kontrol. Perolehan data nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata kelas kontrol, yaitu 84,31 untuk kelas eksperimen, serta 75,72 untuk kelas kontrol.

Pencapaian Indikator (*Pretest* & *Posttest*)

Perbandingan berdasarkan indikator pemahaman konsep matematis yang digunakan untuk mengukur kedua kelas dapat dilihat pada grafik berikut ini :



Gambar 1. Grafik Pencapaian Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 1, diperoleh informasi tentang pencapaian tiap indikator pemahaman konsep matematis. Terlihat bahwa terjadi peningkatan tiap indikator pada kemampuan pemahaman konsep matematis baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Namun, capaian tiap Indikator kemampuan pemahaman konsep matematis pada hasil posttest kelas eksperimen selalu lebih tinggi dibandingkan hasil posttest kelas kontrol. Secara keseluruhan rata – rata pencapaian tiap indikator pada hasil posttest di kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, yaitu 85% di kelas eksperimen dan 76% di kelas kontrol.

Ketuntasan Klasikal

Ketuntasan klasikal untuk mengetahui apakah suatu kelas telah mencapai target pembelajaran secara keseluruhan. Berdasarkan kategori tingkat kemampuan pemahaman konsep, maka diperoleh pada Tabel 2 :

Tabel 2. Hasil Ketuntasan Klasikal *Posttest* Kelas Eksperimen

Jlh Siswa	Kriteria	Banyak Siswa
30	Sangat Baik	17
	Baik	13
	Cukup	0

Berdasarkan Tabel 2, sebanyak 17 siswa mencapai pada kriteria sangat baik, 13 orang mencapai pada kriteria baik. Sehingga, diketahui persentase ketuntasan klasikal kelas eksperimen adalah 100% sudah mencapai kemampuan pemahaman konsep matematis yang baik.

Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Uji normalitas menggunakan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Berikut pada tabel 3 adalah hasil perhitungan uji normalitas pada penelitian ini:

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kelas		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre_test	Kontrol	.091	26	.200*	.941	26	.141
	Eksperimen	.138	30	.151	.955	30	.231
Post_test	Kontrol	.141	26	.194	.937	26	.111
	Eksperimen	.126	30	.200*	.965	30	.418

Merujuk pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa data *pretest* kedua kelas memperoleh nilai signifikansi $> \alpha = 0,05$, yaitu $0,151 > \alpha = 0,05$ untuk kelas eksperimen dan $0,200 > \alpha = 0,05$ untuk kelas kontrol. Selanjutnya perolehan nilai signifikan pada *posttest* kedua kelas memperoleh

nilai signifikan $> \alpha = 0,05$, yaitu $0,200 > \alpha = 0,05$ untuk kelas eksperimen dan sebesar $0,194 > \alpha = 0,05$ untuk kelas kontrol. Disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Hasil uji homogenitas data penelitian dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas
Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pre_test	1.724	1	4	.195
Post_test	1.433	1	4	.236

Tabel 4 hasil pengujian homogenitas *pretest* kedua kelas memperoleh nilai Sig. = 0,195 > $\alpha = 0,05$ sedangkan hasil uji homogenitas *posttest* kedua kelas diperoleh nilai Sig. = 0,236

> $\alpha = 0,05$. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 disimpulkan data kedua kelas bersifat homogen.

Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesisi menggunakan uji *independent sample t-test*, dengan kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut, di mana araf signifikan $\alpha = 5\% = 0,05$. H_0 diterima jika nilai sig.(2-tailed) $\geq \alpha$ dan sebaliknya H_0 ditolak jika nilai sig.(2-tailed) $< \alpha$ atau H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan sebaliknya H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berikut hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis *Independent Sample T-Test*

t-test for Equality of Means

		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
							Hasil Belajar	Equal variances assumed
	Equal variances not assumed	3.708	47.318	.001	8.58374	2.31484	3.92771	13.23977

Hasil uji *independent sample t-test* di atas, memperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05 sedangkan $t_{hitung} (3,772) > t_{tabel} (1,674)$. Maka, disimpulkan nilai signifikan < 0,05 dan $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, perbedaan signifikan ditemukan dalam pemahaman konsep matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan kelas eksperimen menunjukkan rata-rata yang lebih tinggi secara statistik.

Uji N-Gain

Berikut pada Tabel 6 data n-gain skor pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 6. Hasil Rata - Rata Nilai Gain

Kelas	Rata - Rata Nilai Gain
Eksperimen	0,8
Kontrol	0,6

Dari data uji n-gain di atas, terlihat bahwa kelas eksperimen menunjukkan rata-rata n-gain sebesar 0,8 yang termasuk dalam kategori tinggi ($g > 0,7$). Sementara pada kelas kontrol adalah 0,6 termasuk dalam kategori sedang ($0,3 \leq g \leq 0,7$). Nilai gain kedua kelas memiliki kategori yang berbeda. Hal ini mengartikan bahwa model

pembelajaran kooperatif tipe MURDER memberikan peningkatan terhadap kemampuan pemahaman konsep yang krusial dibandingkan model pembelajaran konvensional.

Hasil Uji *Effect Size*

Hasil uji *effect size* menggunakan *Cohen's d* dari kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 7:

Tabel 7. Data Statistik

Statistik	Post test	
	Eksperimen	Kontrol
n	30	26
Rata - Rata	84,31	75,72
SD	7,50	9,52
SD²	56,21	90,61

$$d = \frac{84,31 - 75,72}{\sqrt{\frac{(30 - 1)56,21 + (26 - 1)90,61}{(30 + 26) - 2}}}$$

$d = 1,01 > 0,2$ (tinggi)

Nilai *effect size* (d) pada perhitungan tersebut memperoleh nilai 1,01. Berdasarkan kriteria besar kecilnya *effect size*, nilai tersebut lebih besar dari 0,2 ($1,01 > 0,2$) yang membuat kesimpulan bahwa nilai tersebut berada dalam kategori tinggi. Artinya, model pembelajaran kooperatif tipe MURDER punya

dampak/kontribusi yang sangat kuat terhadap meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Berdasarkan observasi aktivitas siswa selama perlakuan, pada pertemuan pertama persentase aktivitas siswa sebesar 65% (aktif) dan pertemuan kedua persentase aktivitas siswa sebesar 73% (aktif). Pada pertemuan ketiga aktivitas siswa sebesar 85% (sangat aktif). Dengan demikian rata-rata persentase aktivitas siswa dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga secara keseluruhan sebesar 74% berada pada kategori aktif. Dapat disimpulkan berdasarkan observasi aktivitas siswa, bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Pembahasan

Hasil analisis terhadap tes kemampuan pemahaman konsep matematis, menunjukkan bahwa rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa meningkat dari 36,81 (pretest) dalam kategori sangat rendah menjadi 84,31 (posttest) dalam kategori baik. Artinya setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER, terjadi peningkatan pada kemampuan pemahaman konsep matematis, di mana peningkatan tersebut didukung juga dengan ketuntasan klasikal pada kemampuan di kelas eksperimen yang mencapai 100% dengan 17 orang dalam kriteria sangat baik, 13 orang dalam kriteria baik. Ketuntasan klasikal ini sudah memenuhi kriteria keefektifan pada penelitian ini. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian (Siregar & Nasution, 2024) di mana ketuntasan belajar siswa mencapai 85,71% pada siklus kedua, yang menunjukkan model tersebut dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Pencapaian kemampuan pemahaman konsep matematis di kelas eksperimen berdasarkan indikator penelitian ini juga tinggi dan merata. Artinya, pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe MURDER dapat meningkatkan setiap indikator pemahaman konsep yang diukur dalam penelitian ini, sehingga kemampuan pemahaman konsep matematis yang dimiliki siswa meningkat. Temuan ini diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan Zahidah & Listyani,

(2024), yaitu terjadi peningkatan yang signifikan pada tiap skor indikator pemahaman konsep pada penelitian tersebut. Peningkatan yang terjadi disebabkan oleh langkah pembelajaran kooperatif tipe MURDER yang sistematis. Pada tahapan *mood* berhasil membangun motivasi belajar siswa. Sesuai dengan pendapat Lu'luilmaknun dkk., (2021) dan Baina dkk., (2022) satu di antara yang menjadi faktor mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep matematis ialah motivasi belajar siswa. *Understanding* memastikan siswa memahami materi awal terlebih dahulu. Setelah tahap awal tersebut, membuat siswa aktif dalam pembelajaran.

Perolehan hipotesis pada penelitian ini didapat dari uji t (*independent sample t-test*) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan tinggi nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada uji t yang dilakukan didapatkan hasil nilai rata-rata posttest siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol dengan melihat nilai signifikan $< 0,05$ dan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$. Maka, kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan siswa di kelas kontrol, yang menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe MURDER yang diterapkan di kelas eksperimen efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Perbedaan rata-rata yang signifikan tersebut diperkuat dengan nilai gain pada kelas eksperimen berada pada kategori tinggi (0,8) jauh lebih besar daripada kelas kontrol yang berada pada kategori sedang (0,6). Artinya model pembelajaran kooperatif tipe MURDER efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Peningkatan yang tinggi dikarenakan langkah pembelajaran kooperatif tipe MURDER yang berulang dan saling melengkapi. Khususnya pada tahap *recall* dan *review* membantu siswa mengingat dan memperkuat konsep dalam jangka panjang untuk pemahaman yang lama. Sifat kooperatif dalam pembelajaran ini mendorong siswa untuk saling membantu, menciptakan lingkungan belajar yang suportif dan memaksimalkan potensi peningkatan individu dengan saling menjelaskan kembali konsep pelajaran yang dipelajari kepada teman kelompoknya. Sejalan dengan pendapat Baina dkk., (2022) satu di antara faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yakni faktor

sosial, yang meliputi lingkungan sekolah, kesempatan belajar, serta motivasi sosial.

Selanjutnya, didukung pula oleh besarnya dampak model pembelajaran kooperatif tipe MURDER yang dilakukan dengan uji *effect size*, didapatkan bahwa besarnya dampak atau kekuatan perbedaan dari nilai rata-rata adalah 1,01 yang artinya masuk pada kategori tinggi. Artinya, model pembelajaran kooperatif tipe MURDER memiliki dampak/efek yang sangat besar / kuat dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Hal ini mempertegas keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Selama pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe MURDER, siswa mengikuti proses belajar melalui tahap *mood, understanding, recall, digest, expand*, dan *review* yang membantu siswa untuk memahami materi secara bertahap dan mendalam melalui diskusi bersama guru dan teman kelompok. Hasil observasi aktivitas siswa pada kelas eksperimen memperkuat temuan kuantitatif keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER. Persentase yang dihasilkan berada pada kategori aktif berhasil memenuhi kriteria keefektifan pada penelitian ini. Siswa tidak hanya aktif, mendengarkan, tetapi juga aktif dalam membangun pemahaman melalui diskusi. Artinya, siswa pada kelas eksperimen tertarik dan siap untuk mengikuti pembelajaran, sesuai dengan teori belajar Vygotsky bahwa menciptakan suasana hati siswa/lingkungan yang kondusif untuk belajar merupakan langkah penting dalam proses pembelajaran. Aktivitas siswa tersebut menciptakan suasana pembelajaran aktif, sehingga mendukung tercapainya pemahaman konsep yang lebih baik.

Model pembelajaran kooperatif tipe MURDER ini efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang ditunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di kelas eksperimen secara signifikan, didukung oleh pencapaian ketuntasan klasikal, perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang signifikan, *n-gain* yang tinggi (0,8), *effect size* yang sangat besar (1,01), serta aktivitas siswa masuk dalam kategori aktif (74%).

Peningkatan yang signifikan pada tiap indikator kemampuan pemahaman konsep matematis penelitian ini tidak terlepas pada

peranan langkah-langkah pembelajaran MURDER berikut:

(1) *Mood* (Suasana hati)

Guru menciptakan suasana hati positif siswa dengan menciptakan lingkungan kelas yang ceria dan nyaman menggunakan *ice-breaking* atau aktivitas ringan untuk membangkitkan semangat siswa. Menciptakan suasana positif, membantu siswa merasa nyaman dan percaya diri terhadap kemampuannya. Sehingga melahirkan pembelajaran yang aktif. Langkah pertama ini selaras dengan teori Vygotsky yang menekankan bahwa lingkungan belajar akan mendukung siswa dalam meningkatkan pembelajaran. Pada langkah ini menjadi awalan untuk mendorong peningkatan pemahaman konsep matematis pada siswa. Terciptanya suasana positif akan meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam “menyatakan ulang sebuah konsep”. Sejalan pada pendapat oleh Lu’luilmaknun dkk., (2021) yang menyatakan bahwa satu di antara faktor yang mempengaruhi kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yakni kepercayaan diri siswa.

(2) *Understanding* (Pemahaman)

Siswa memperhatikan penjelasan awal dari guru kemudian mulai membaca dan memahami materi yang akan dipelajari melalui LKPD yang dibagikan, sehingga siswa dapat membangun pemahaman yang lebih baik. Pada langkah ini juga memungkinkan pemahaman dalam pembelajaran oleh siswa secara mandiri. Hal ini selaras dengan teori Jean Piaget, yang menyatakan pentingnya keaktifan siswa dalam membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman belajar dan siswa akan mengintegrasikan informasi baru ke dalam skema kognitif yang sudah ada. Langkah ini merupakan langkah dasar untuk menciptakan pemahaman lanjutan, pada langkah ini juga sejalan dengan teori belajar Bandura yaitu pengamatan/observasional karena siswa diajak untuk memperhatikan atau mengamati penjelasan guru dengan seksama terlebih dahulu. Dengan demikian, langkah ini mendukung dalam peningkatan “indikator pertama (menyatakan ulang sebuah konsep)”. Pada langkah ini, setelah siswa mampu memahami, guru juga menyajikan konsep dengan berbagai contoh, sehingga ini tahap awal siswa mengenal konsep tersebut. Hal ini mendukung dalam peningkatan “indikator kedua (memberikan contoh dan bukan contoh)”.

(3) Recall (Pengulangan)

Kelompok pasangan *dyad* mendiskusikan ide-ide utama dari materi. Mereka saling menjelaskan kepada anggota kelompok masing-masing, untuk membantu memperkuat ingatan dan pemahaman. Tahap ini melibatkan siswa secara aktif mengingat informasi yang baru saja dipahami siswa. Sehingga siswa dapat mengembangkan lebih lanjut kemampuan pada “indikator pertama (menyatakan ulang konsep)” baik dengan tertulis ataupun lisan. Tahap ini sejalan dengan teori Vygotsky yang mengatakan pentingnya interaksi sosial, dan sejalan dengan teori Jean Piaget, di mana siswa menemukan pemahamannya sendiri. Pengulangan konsep ini merupakan hal penting untuk bisa menggunakan konsep menjadi lebih kompleks sehingga menjadi langkah awal untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep pada indikator ketiga. Sesuai juga dengan teori Bandura (observasional).

(4) *Digest* (Penelaahan)

Siswa saling memeriksa pekerjaan dan pemahaman satu sama lain untuk mendeteksi kesalahan atau kekurangan antara pasangan *dyad-1* dan *dyad-2*. Siswa juga diberi kesempatan untuk mencari sumber informasi lainnya. Hal ini mendorong diskusi dan kolaborasi antar siswa dalam kelompok. Sesuai dengan teori Jean Piaget dan teori belajar Vygotsky. Dalam diskusi yang dilakukan, memungkinkan siswa untuk saling menjelaskan konsep, dan jika ada kesalahan atau kekurangan akan diluruskan oleh teman sebaya yang memiliki pemahaman lebih baik atau oleh guru. Hal ini akan mendorong pemahaman lebih lanjut untuk memahami contoh dari menggunakan konsep yang sedang didiskusikan, sehingga siswa mampu mengembangkan kemampuan dalam membedakan contoh & bukan contoh (indikator kedua). Dengan melakukan diskusi pada permasalahan yang diberikan, maka secara kolektif siswa akan mampu dalam memilih prosedur/konsep yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah (meningkatkan indikator ketiga). Pada tahap ini siswa mencerna informasi dan memeriksa lebih lanjut, yang akan membuka peluang bagi siswa untuk mampu melakukan pengaplikasian konsep (indikator keempat).

(5) *Expand* (Pengembangan)

Siswa berkesempatan untuk memberikan contoh/aplikasi materi melalui pengembangan pengetahuan dimiliki siswa dengan informasi yang telah diperoleh sebelumnya. Dengan begitu

siswa mengembangkan kemampuan pada indikator kedua (memberikan contoh dan bukan contoh). Siswa berkesempatan untuk menerapkan pengetahuan yang sudah dipahami melalui pemecahan masalah atau didiskusikan melalui latihan soal, tugas kelompok. Setiap kelompok diberi kesempatan untuk mempresentasikan temuan dari diskusi yang akan dibandingkan dengan hasil kerja kelompok lain dengan tujuan memperluas pemahaman mereka dengan mengaitkan konsep-konsep yang telah dipelajari. Dengan ini siswa secara aktif akan mengembangkan kemampuannya untuk memilih/menggunakan prosedur pada pemecahan masalah agar tepat (indikator ketiga). Tahap ini sejalan dengan teori belajar Jean Piaget, teori Vygotsky karena menciptakan diskusi, dan teori belajar Bandura. Tahap ini siswa akan menghubungkan konsep pada situasi kehidupan nyata, di mana siswa dituntut untuk menerapkan informasi-informasi tentang konsep yang telah diketahui ke dalam permasalahan yang lebih kompleks. Permasalahan yang telah disajikan pada yang dibagikan pada siswa. Langkah ini akan memperkuat pemahaman konsep siswa melalui kemampuan mengaplikasikan konsep pada permasalahan atau mengaitkan konsep terhadap permasalahan (indikator keempat), sehingga pemahaman menjadi lebih komprehensif dan fungsional. Sesuai pada pendapat Kilpatrick yang mengatakan pemahaman konsep adalah keterampilan yang terkait dengan pemahaman yang komprehensif dan fungsional dari ide-ide matematika (Zarkasyi dalam Azizah dkk., 2022).

(6) *Review* (Meninjau kembali)

Melakukan tinjau ulang ini untuk memperkuat ingatan siswa antar konsep, dan memastikan pemahaman siswa dapat bertahan dalam jangka panjang. Maka dengan tinjauan ulang akan membantu siswa mengingat kembali, yang pada akhirnya berpotensi memperkuat penguasaan konsep matematis, serta dengan meninjau ulang akan mengembangkan kemampuan siswa pada tiap indikator. Melakukan refleksi terkait dengan apa yang siswa pelajari dalam hasil diskusi dan memperbaiki pemahaman siswa jika diperlukan. Sejalan dengan teori belajar Bandura, yaitu secara kognitif, dengan belajar observasional setelah informasi disimpan, kemudian dapat diambil kembali, diulangi, dan diperkuat beberapa waktu sesudah belajar (Hergenhahn & Matthew H. Olson, 2008)

Langkah-langkah tersebut memungkinkan siswa membangun pemahaman secara bertahap dan menyeluruh karena sifatnya yang sistematis dan berulang. Pengembangan *mood* yang tepat, pemahaman yang mendalam, serta pengulangan yang konsisten menjadi kunci keberhasilan model ini dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa (Watung dkk., 2025). Temuan ini menunjukkan bahwa setiap komponen pada pembelajaran kooperatif tipe MURDER telah terpenuhi, sehingga memungkinkan para pendidik untuk instruksi pembelajaran sesuai dengan komponen-komponen yang telah ada. Untuk mengoptimalkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, langkah atau komponen pembelajaran kooperatif tipe MURDER menuntut dan menciptakan pembelajaran yang berulang guna menekankan pemahaman konsep dasar melalui diskusi dalam kelompok. Sebelum pembelajaran dilaksanakan model ini juga menuntut pendidik agar membangun suasana belajar yang positif bagi siswa guna menumbuhkan kepercayaan diri dalam pembelajaran. Sehingga, hasil penelitian menunjukkan model pembelajaran kooperatif tipe MURDER efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Temuan penelitian ini selaras dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Marniati & Tahir, (2022) bahwa ditemukan perbedaan peningkatan rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kolaboratif MURDER dengan siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional. Diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh (Siregar & Nasution, 2024) menyimpulkan pembelajaran MURDER dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Silviana & Mardiani, (2021) memperoleh kesimpulan terjadi peningkatan yang lebih baik terhadap kemampuan siswa dalam memahami konsep matematis melalui penerapan model pembelajaran MURDER dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran dengan *discovery learning*. Temuan penelitian ini juga selaras pada penelitian yang menunjukkan efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe MURDER terhadap pemahaman konsep matematika. Penelitian yang dilakukan oleh Zahidah & Listyani, (2024) menemukan pembelajaran matematika dengan model MURDER efektif terhadap pemahaman konsep

matematis siswa SMA. Berdasarkan penjelasan penelitian yang relevan mengartikan bahwa mendukung bahwa model pembelajaran kooperatif jenis MURDER (*Mood, Understanding, Recall, Digest, Expand, Review*) efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan data penelitian serta pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe MURDER (*Mood, Understanding, Recall, Digest, Expand, Review*) efektif dalam peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Secara keseluruhan setelah diajarkan menggunakan model kooperatif MURDER, skor rata-rata tes kemampuan pemahaman konsep sudah mencapai kategori baik (rata-rata sebesar 84,31). Dengan pencapaian indikator (1) siswa pada kelas eksperimen sebesar 95%, pencapaian indikator (2) kelas eksperimen sebesar 83%, pencapaian indikator (3) kelas eksperimen sebesar 86%, pencapaian indikator (4) kelas eksperimen sebesar 74%, dan ketuntasan tes kemampuan pemahaman konsep siswa secara klasikal melebihi kriteria yang ditetapkan ($\geq 85\%$) dengan mencapai 100%. Adanya perbedaan signifikan pada nilai rata-rata posttest kemampuan pemahaman konsep matematis antara kelas eksperimen serta kelas kontrol, yaitu perolehan Uji-t menunjukkan nilai $sig. = 0,000 < 5\%$ dan $t_{hitung} (3,772) > t_{tabel} (1,674)$. Perolehan N-gain score di kelas eksperimen mencapai nilai 0,8 dengan kategori tinggi. Model pembelajaran kooperatif tipe MURDER mempunyai dampak yang sangat besar dengan perolehan nilai *effect size* ($1,01 > 0,2$) terhadap peningkatan kemampuan siswa. Observasi aktivitas siswa juga menunjukkan tingkat partisipasi dan interaksi yang tinggi, di mana secara deskriptif skor aktivitas siswa berada pada kategori aktif (74%) mendukung proses pembelajaran yang efektif dalam tiga kali pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing serta pihak – pihak yang telah membimbing dan membantu peneliti selama proses penelitian serta penyusunan penelitian ini menjadi artikel ilmiah.

REFERENSI

- Afifah, S., Tamrin, M., Salsabila, K. I., Hasanah, A., & Herman, T. (2024). Analisis Kemampuan Siswa Pada Pemahaman Konsep Matematis Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Jendela Matematika*, 2(1), 11.
- Alfiana, A., & Zakiah, N. E. (2020, Juni). Model Pembelajaran MURDER (Mood, Understand, Recall, Digest, Expand, Review) pada Pembelajaran Matematika. *Proceeding Gamma NC Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Galuh*, 29–39.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2015). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen* (A. Pribanctoro, Penerj.; 1 ed.). Pustaka Pelajar.
- Andriyadi, & Sukidjo. (2020). The Application of MURDER Learning Model and Effect on Student Learning Outcomes. *European Journal of Education Studies*, 7(11), 117–126.
<https://doi.org/10.46827/ejes.v7i11.3340>
- Azizah, N. R., Imamuddin, M., & Rahmat, T. (2022). Pemahaman Konsep Matematika Siswa Berdasarkan Jenis Kelamin. Dalam *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning) p* (Vol. 5, Nomor 3).
- Baina, N., Machmud, T., & Abdullah, A. W. (2022). Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 3(1), 28–37.
<https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i1.13280>
- Hergenbahn, B. R., & Matthew H. Olson. (2008). *Theories Of Learning* (Triwibowo B. S., Penerj.; 7 ed.). KENCANA PRENADAMEDIA GROUP.
- Jelita, N. T., Odja, A. H., & Setiawan, D. G. E. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Video dengan Implementasi Blended Learning Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 8(1).
- Lu'luilmaknun, U., Humaira Salsabila, N., & Tyaningsih, R. Y. (2021). Faktor-Faktor Afektif yang Mempengaruhi Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Menengah. *Mathematic Education And Application*, 03(2), 17–24.
- Marniati, & Tahir. (2022). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kalaboratif Murder. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 9, 28–32.
<http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPMat/index>
- Meidianti, A., Kholifah, N., & Sari, N. I. (2022). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 2, 134–144.
- Meutia, N. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMP Kelas VII pada Materi Bilangan Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 3(1), 22–27.
- Mulyatna, F., Jinan, A. Z., Amalina, C. N., Widyawati, P., Aprilita, G. A., & Suhendri, H. (2023). Deskripsi Pemahaman Konsep Matematika pada Bangun Ruang Menggunakan Metode Diskusi Kelompok. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 7(1), 107–118.
- Nurfadilah, P., & Afriansyah, E. A. (2022). Analisis Gesture Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(1), 14–29.
<https://doi.org/10.37058/jarme.v4i1.4246>
- Purwaningsih, S. W., & Marlina, R. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Kelas VII pada Materi Bentuk Aljabar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(3).
<https://doi.org/10.22460/jpmpi.v5i3.639-648>
- Putri, A., & Nasution, E. Y. P. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Bentuk Aljabar. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3, 127–138.
- Sari, L. M., Sutirna, & Firmansyah, D. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran*

- Matematika Inovatif*, 6, 207.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i1.14034>
- Silviana, D., & Mardiani, D. (2021). Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa melalui Mood-Understand-Recall-Digest-Expand-Review dan Discovery Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 291–302.
<https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/plusminus/article/view/902/829>
- Siregar, F. D., & Nasution, H. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Murder Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa Kelas X. *Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 293–309.
<https://doi.org/10.31537/laplace.v7i1.1803>
- Sudi, W., Jafar, & Salim. (2022). Efektivitas Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Literasi Matematika Siswa (The Effectiveness of Realistic Mathematics Learning Approaches to Students' Mathematical Literacy). *Jurnal Amal Pendidikan*, 3(2), 160–171.
<https://doi.org/10.36709/japend.v3i2.7>
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Sutopo, Ed.; 2 ed.). Alfabeta.
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking Analisis perubahan abilitas peserta didik dalam desain one group pretest-posttest*. Suryacahya.
- Umam, M. A., & Zulkarnaen, R. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dalam Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 303–312.
<https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1993>
- Utami, A. D., Suriyah, P., & Mayasari, N. (2020). *Level Pemahaman Konsep Komposisi Fungsi Berdasar Taksonomi Solo (Structure Of Observerd Learning Outcomes)*. CV. Pena Persada.
- Watung, I. S., Regar, V. E., & Mangobi, J. U. L. (2025). Penerapan Model Murder Dalam Pembelajaran Matematika Materi Statistika Bagi Siswa SMP Negeri 3 Tondano. *Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(2), 1160–1169.
- Zahidah, A. R., & Listyani, E. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran MURDER terhadap Pemahaman Konsep Matematika dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 10(2), 78.
<https://doi.org/10.21831/jpm.v10i2.18106>