

Implementasi *Cooperative Learning Tipe Group Investigation* terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Kemandirian Belajar Mahasiswa

Dianne Amor Kusuma ^{1*}, Lilis Marina Angraini ², Estiyan Dwipriyoko ³

^{1*} Universitas Padjadjaran
amor@unpad.ac.id

² Universitas Islam Riau
lilismarina@edu.uir.ac.id

³ Universitas Langlang Buana
estiyand@gmail.com

Abstract

Students' learning achievement in mathematics is influenced by several mathematical abilities they have mastered. Mathematical representation ability is one of the mathematical abilities which students need to master. The purpose of this study is to examine the implementation of cooperative learning type group investigation (GI) on improving mathematical representation ability and students' self-regulated learning. This study uses a quasi-experimental non-equivalent control group design method, and instruments used are a test of mathematical representation ability in the form of descriptions and a self-regulated learning scale. The results of this study show that the implementation of cooperative learning type GI could improve mathematical representation ability of students, and has a positive impact on their self-regulated learning.

Keyword: Cooperative learning, group investigation, mathematical representation, self-regulated learning

Abstrak

Capaian belajar mahasiswa dalam matematika dipengaruhi oleh beberapa kemampuan matematis yang mereka kuasai. Kemampuan representasi matematis adalah salah satu kemampuan matematis yang perlu dikuasai mahasiswa. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis implementasi *cooperative learning tipe group investigation* (GI) terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar mahasiswa. Penelitian ini menggunakan metode *quasi experimental non-equivalent control group design*, serta instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan representasi matematis yang berbentuk uraian dan skala kemandirian belajar. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa implementasi *cooperative learning tipe GI* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis, serta berdampak positif terhadap kemandirian belajar mahasiswa.

Kata Kunci: *Cooperative learning, group investigation*, representasi matematis, kemandirian belajar

1. Pendahuluan

Representasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dikembangkan karena mempengaruhi capaian belajar peserta didik (Kusuma & Hutaaruk, 2024). Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam memperluas dan mempertajam pemahaman konsep matematika dengan cara mengkreasikan, melakukan perbandingan, dan menggunakan beragam representasi melalui objek-objek fisik, gambar, grafik, tabel, serta lambang-lambang untuk mengkomunikasikan ide-ide yang mereka pikirkan (Kusuma, 2020). Indikator

kemampuan representasi matematis yang dicanangkan *National Council of Teaching of Mathematics* (2000) meliputi: i) mengkreasikan dan memanfaatkan beragam representasi untuk mengatur, mendokumentasikan, dan mengemukakan gagasan-gagasan matematis; ii) memutuskan, mengimplementasikan, serta menafsirkan berbagai representasi untuk memecahkan permasalahan; dan iii) menerapkan representasi untuk memodelkan dan mendefinisikan fenomena fisik, sosial, serta fenomena matematis. Supriadi & Ningsih (2022), Sari *et al.* (2023), serta Elanda *et al.* (2025), mengemukakan bahwa kemampuan representasi matematis yang dicapai peserta didik masih rendah. Kondisi tersebut tidak bisa diabaikan dan harus diupayakan solusinya karena berpengaruh pada rendahnya capaian belajar peserta didik.

Agar kemampuan peserta didik dalam representasi matematis dapat ditingkatkan, maka dapat dipilih model pembelajaran yang sesuai. Model *cooperative learning* tipe *group investigation* (GI) merupakan salah satu model pembelajaran yang dianggap sesuai untuk diimplementasikan karena model *cooperative learning* tipe GI menghasilkan peserta didik yang lebih mahir dalam pemecahan masalah, penalaran analitis, dan lebih termotivasi untuk belajar (Susanti *et al.*, 2022; Siswanto & Susetyawati, 2024). Model *cooperative learning* tipe GI pun dapat memperkuat pemahaman konseptual peserta didik serta memperkaya pengalaman belajar melalui investigasi kelompok yang terstruktur. Model pembelajaran ini merupakan model yang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengasah kemampuan berpikir dan menganalisis melalui investigasi (Agustian & Ariani, 2024).

Karena model *cooperative learning* tipe GI termasuk pendekatan pembelajaran yang difokuskan pada peserta didik dan memberikan peluang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penyelidikan secara berkelompok, maka diharapkan peserta didik mempunyai kemandirian belajar (*self-regulated learning*) yang tinggi dalam memahami konsep matematika yang dipelajari. Hal itu disebabkan kemandirian belajar dalam matematika memberikan dampak positif terhadap capaian belajar peserta didik (Indah & Farida, 2021). Kemandirian belajar adalah proses belajar yang terbentuk dari pikiran, perasaan, strategi dan perilaku sendiri yang berorientasi pada tujuan yang ingin dicapai (Schunk & Zimmerman, 1998). Kemandirian belajar memiliki karakter sebagai berikut: a) peserta didik merancang belajarnya sendiri sesuai dengan kebutuhan/tujuan yang bersangkutan, b) peserta didik menentukan strategi dan melaksanakan rancangan belajarnya, serta c) peserta didik memonitor sendiri kemajuan belajarnya, menilai capaian belajarnya, dan membandingkannya dengan standar tertentu (Supianti, 2016). Sumarmo (Kusuma, 2020) mengemukakan indikator kemandirian belajar yang meliputi: i). proaktif dan mempunyai motivasi belajar intrinsik, ii). mampu mendiagnosa kebutuhan belajar, iii). mampu menetapkan target belajar, iv). mampu memantau, mengorganisasikan, dan mengontrol belajar, v). menganggap kesulitan sebagai tantangan, vi). mampu mengoptimalkan dan menemukan sumber yang relevan, vii) mampu memutuskan dan menerapkan strategi belajar, serta viii). mampu menilai proses dan capaian belajar.

Sejauh ini telah dilakukan beberapa penelitian terkait model *cooperative learning* tipe *group instruction* (GI) yang diaplikasikan dalam pembelajaran matematika, serta upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar peserta didik. Susanti *et al.* (2022) menerapkan pembelajaran kooperatif tipe GI untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi, pemecahan masalah, dan komunikasi siswa kelas X SMA. Bupu *et al.* (2023) mengaplikasikan model *cooperative learning* tipe GI untuk meningkatkan capaian belajar matematika dan aktivitas siswa kelas X SMK, dan Marifatunnisa *et al.* (2023) menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe GI berbantuan aplikasi geogebra efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP. Penelitian yang berkenaan dengan inovasi pembelajaran, yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar pun telah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Pohan *et al.* (2023) menerapkan pembelajaran model *eliciting activities* dengan pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan

kemandirian belajar siswa kelas VIII SMP, kemudian Gustin *et al.* (2024) menggunakan media *software* geogebra pada siswa kelas XI SMA untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis, serta Tiasari *et al.* (2023) menerapkan pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan konten untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa kelas VII SMP. Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang telah dipaparkan sebelumnya, implementasi model *cooperative learning* tipe GI belum pernah dilakukan pada mahasiswa, terutama untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar, sehingga penelitian ini penting untuk dilakukan. Dari uraian tersebut, maka permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini yakni: (1) Apakah terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis antara mahasiswa yang melaksanakan pembelajaran matematika menggunakan model *cooperative learning* tipe GI dengan yang memperoleh pembelajaran langsung (*Direct Instruction/DI*)?, (2) Apakah terdapat perbedaan kemandirian belajar antara mahasiswa yang melaksanakan pembelajaran matematika menggunakan model *cooperative learning* tipe GI dengan yang memperoleh pembelajaran langsung?, dan (3) Apakah pembelajaran matematika dengan mengimplementasikan model *cooperative learning* tipe GI dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar mahasiswa?

Dari paparan yang telah diuraikan di atas, maka penelitian ini bertujuan menganalisis implementasi *cooperative learning* tipe *group investigation* terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar pada mahasiswa. Adapun manfaat dari penelitian ini yakni memberikan suatu inovasi bagi dosen yang mengajar matematika, dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar mahasiswa.

2. Metode Penelitian

Karena penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis implementasi *cooperative learning* tipe *group investigation* terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar pada mahasiswa kemudian membandingkannya dengan mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran langsung, maka penelitian ini bersifat eksperimental. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk melihat hubungan sebab akibat, yakni perlakuan yang diberikan pada variabel bebas terlihat hasilnya pada variabel terikat (Kusuma & Dwipriyoko, 2021). Pada penelitian ini digunakan dua kelompok mahasiswa pada program studi statistika Universitas Padjadjaran, mata kuliah aljabar linier. Mahasiswa pada kelas B sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrolnya adalah mahasiswa kelas C. Total berjumlah 92 orang mahasiswa. Kelompok eksperimen diberi perlakuan model *cooperative learning* tipe *group investigation*, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran langsung. Adapun tahapan *cooperative learning* tipe *group investigation* yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi: 1) mahasiswa dibagi 8 kelompok dan setiap kelompok terdiri atas 5 orang mahasiswa; 2) dosen menuliskan beberapa sub pokok bahasan dari pokok bahasan matriks dan operasinya di *whiteboard*, kemudian setiap perwakilan kelompok memilih 1 sub pokok bahasan; 3) mahasiswa melakukan investigasi tentang sub pokok bahasan yang dipilih, dengan cara mengumpulkan dan menganalisis informasi dari beragam sumber; 4) mahasiswa menuliskan hasil investigasi berbentuk laporan untuk dipresentasikan; 5) setiap kelompok mempresentasikan hasil investigasi yang mereka lakukan; dan 6) dosen mengevaluasi pemahaman mahasiswa. Karena peneliti tidak mengambil sampel secara random dan hanya menerima kondisi subjek yang tersedia, maka dalam penelitian ini digunakan desain *quasi experimental non-equivalent control group*. Hal itu sesuai dengan pendapat Ruseffendi (2010). Instrumen yang diterapkan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu tes representasi matematis dan skala kemandirian belajar. Agar memenuhi kriteria instrumen penelitian yang baik, maka dilakukan uji validitas item menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* serta uji reliabilitas menggunakan rumus *Alpha-Cronbach* terhadap tes representasi matematis dan skala kemandirian belajar.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1 Analisis Tes Awal

Pertemuan pertama, mahasiswa kedua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) diberikan tes awal sebelum proses pembelajaran dimulai, dengan tujuan mengetahui kemampuan awal kedua kelompok. Tes yang diberikan pada kedua kelompok tersebut sama, dengan pokok bahasan matriks dan operasinya. Sebelum tes representasi matematis digunakan, dilakukan pengujian validitas item dan pengujian reliabilitas terlebih dahulu. Dari uji validitas item yang dilakukan, ditemukan 5 pertanyaan dalam tes representasi matematis diinterpretasikan valid (4 pertanyaan diinterpretasikan signifikan dan 1 pertanyaan diinterpretasikan sangat signifikan), sedangkan hasil uji reliabilitas didapatkan nilai 0.81 dan termasuk kriteria baik. Pada Tabel 1 berikut tersaji hasil statistika deskriptif tes awal kelompok eksperimen dan kontrol.

Tabel 1. Statistika Deskriptif Tes Awal

	N	Minimum	Maximum	Mean	Standard Deviation
Tes awal kelompok eksperimen	46	40	67	50.565	7.946
Tes awal kelompok kontrol	46	43	65	50.261	6.672
Valid N (listwise)	46				

Setelah uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan, serta dinyatakan kedua kelompok berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbandingan rerata tes awal yang hasilnya terlihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Uji Perbandingan Rerata Tes Awal

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Hasil	Equal variances assumed	0.993	0.322	0.199	90	0.843	0.304	1.530
	Equal variances not assumed			0.199	87.382	0.843	0.304	1.530

Berdasarkan data yang tersaji pada tabel di atas, terlihat $p\text{-value (sig.)} > \alpha$, yaitu 0.843. Artinya, tidak terdapat perbedaan rerata kemampuan awal pada kedua kelompok mahasiswa, sehingga dapat disimpulkan kemampuan awal mahasiswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah sama.

3.2 Analisis Tes Akhir

Setelah dalam dua pertemuan model *cooperative learning* tipe *group investigation* diimplementasikan pada kelompok eksperimen, dan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran langsung, kemudian kedua kelompok tersebut diberi tes akhir (pertanyaan-pertanyaan yang diberikan sama dengan tes awal) untuk mengevaluasi kemampuan representasi matematis mereka setelah diberikan dua jenis perlakuan. Secara deskriptif, statistika tes akhir kedua kelompok dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Statistika Deskriptif Tes Akhir

	N	Minimum	Maximum	Mean	Standard Deviation
Tes akhir kelompok eksperimen	46	55	100	76.065	11.078
Tes akhir kelompok kontrol	46	41	72	54.370	7.316

kontrol					
Valid N (listwise)	46				

Tabel 3 menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mencapai nilai rerata lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Dengan demikian ada kecenderungan pembelajaran matematika dengan mengimplementasikan model *cooperative learning* tipe *group investigation* dapat meningkatkan variabilitas kemampuan representasi matematis. Selanjutnya dilakukan uji perbandingan rerata tes akhir terhadap kedua kelompok dan hasilnya tampak pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Hasil Uji Perbandingan Rerata Tes Akhir

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Hasil	Equal variances assumed	6.676	0.011	11.084	90	0.000	21.696	1.958
	Equal variances not assumed			11.084	77.979	0.000	21.696	1.958

Pada tabel di atas, *p-value* (*sig.*) yang dicapai $< \alpha$, yaitu 0.000. Dengan demikian, ditemukan perbedaan rerata antara kedua kelompok. Oleh sebab itu dapat ditarik kesimpulan kemampuan representasi matematis kelompok eksperimen memiliki perbedaan dengan kelompok kontrol. Berbeda dalam arti kemampuan representasi matematis mahasiswa yang mengimplementasikan model *cooperative learning* tipe *group investigation* dalam pembelajaran, lebih baik dibandingkan yang memperoleh pembelajaran langsung. Hal ini sejalan dengan pendapat Syaputra *et al.* (2023) yang mengemukakan bahwa penerapan model *cooperative learning* tipe *group investigation* mampu memperdalam pemahaman konsep matematika peserta didik.

3.3 Analisis Gain Ternormalisasi

Analisis terhadap gain ternormalisasi perlu dilakukan untuk menganalisis peningkatan yang dicapai mahasiswa kedua kelompok dalam kemampuan representasi matematis. Tabel 5 di bawah ini memperlihatkan statistika deskriptif gain ternormalisasi.

Tabel 5. Statistika Deskriptif Gain Ternormalisasi

	N	Minimum	Maximum	Mean	Standard Deviation
Gain kelompok eksperimen	46	0.00	1.00	0.512	0.240
Gain kelompok kontrol	46	- 0.23	0.33	0.082	0.106
Valid N (listwise)	46				

Tabel 5 menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memperoleh rerata gain lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Rerata gain yang dicapai kelompok eksperimen (0.512) termasuk kriteria sedang, dan rerata gain yang dicapai kelompok kontrol (0.082) termasuk kriteria rendah. Berikutnya uji perbandingan rerata gain ternormalisasi dilakukan dan hasilnya tertera pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Hasil Uji Perbandingan Rerata Gain Ternormalisasi

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Hasil	Equal variances assumed	21.122	0.000	11.126	90	0.000	0.431	0.039
	Equal			11.126	61.873	0.000	0.431	0.039

	variances not assumed							
--	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh $p\text{-value (sig.)} < \alpha$, sehingga ditemukan perbedaan rerata gain di antara kedua kelompok. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis antara mahasiswa yang mengimplementasikan model *cooperative learning* tipe *group investigation*, dengan mahasiswa yang menerapkan pembelajaran langsung, sehingga dapat disimpulkan model *cooperative learning* tipe *group investigation* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis.

3.4 Analisis Skala Kemandirian Belajar

Skala kemandirian belajar berbentuk skala Likert dan diisi oleh mahasiswa kedua kelompok, memuat 10 pernyataan terkait motivasi belajar (mewakili indikator kemandirian belajar poin i, iii, dan v), 10 pernyataan terkait kemandirian belajar (indikator poin iv, vii, dan viii), dan 10 pernyataan terkait fasilitas yang digunakan mahasiswa dalam pembelajaran (indikator poin ii dan vi). Sebelum skala kemandirian belajar digunakan, dilakukan pengujian validitas item dan pengujian reliabilitas terlebih dahulu. Adapun hasil dari pengujian validitas item memperlihatkan bahwa 19 pernyataan diinterpretasikan dalam kriteria signifikan dan 11 pernyataan termasuk kriteria sangat signifikan, sedangkan nilai reliabilitas yang dicapai adalah 0.78 dan diinterpretasikan tinggi. Tabel 7 menampilkan statistika deskriptif kemandirian belajar kedua kelompok.

Tabel 7. Statistika Deskriptif Kemandirian Belajar

	N	Minimum	Maximum	Mean	Standard Deviation
Kemandirian belajar_kel eksperimen	46	61	117	84.304	14.184
Kemandirian belajar_kel kontrol	46	47	81	59.435	9.121
Valid N (listwise)	46				

Tabel di atas memperlihatkan kelompok eksperimen mencapai rerata kemandirian belajar yang diinterpretasikan baik, yakni 84.304. Sedangkan rerata yang dicapai mahasiswa kelompok kontrol termasuk dalam kriteria kurang, yaitu 59.435. Kriteria tersebut sesuai dengan pendapat Purwanto (2010). Selanjutnya, dilakukan uji perbandingan rerata kemandirian belajar dan hasilnya tersaji pada tabel di bawah ini.

Tabel 8. Hasil Uji Perbandingan Rerata Kemandirian Belajar

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Hasil	Equal variances assumed	4.759	0.032	10.002	90	0.000	24.8696	2.4864
	Equal variances not assumed			10.002	76.779	0.000	24.8696	2.4864

Tabel 8 memperlihatkan bahwa $p\text{-value (sig.)} < \alpha$, sehingga ditemukan perbedaan rerata kemandirian belajar antara kedua kelompok. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan mengimplementasikan model *cooperative learning* tipe *group investigation* sangat membantu mahasiswa melakukan fase-fase kemandirian belajar. Pernyataan tersebut diperkuat oleh pendapat Sumarmo (2010) yang mengemukakan bahwa kemandirian belajar

memudahkan peserta didik menerapkan kesadaran berpikir, pendekatan, serta inspirasi berkelanjutan untuk menyelesaikan beragam masalah dengan lebih efektif.

4. Kesimpulan

Tujuan utama yang ingin dicapai dari proses pembelajaran matematika adalah peserta didik menguasai berbagai kemampuan matematis yang mendukung terwujudnya capaian belajar yang baik dan kemampuan representasi matematis adalah salah satu kemampuan yang penting untuk dikembangkan. Untuk itu model *cooperative learning* tipe *group investigation* diimplementasikan dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar. Hasil penelitian memperlihatkan: 1) terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis antara mahasiswa yang mengimplementasikan model *cooperative learning* tipe *group investigation*, dengan mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran langsung, dimana kemampuan representasi matematis mahasiswa yang menerapkan model *cooperative learning* tipe *group investigation* lebih baik dibandingkan mahasiswa yang menggunakan pembelajaran langsung, 2) terdapat perbedaan kemandirian belajar antara mahasiswa yang mengimplentasikan model *cooperative learning* tipe *group investigation*, dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran langsung, dimana kemandirian belajar mahasiswa yang mengimplentasikan model *cooperative learning* tipe *group investigation* lebih baik dibandingkan yang memperoleh pembelajaran langsung, serta 3) mengimplementasikan model *cooperative learning* tipe *group investigation* dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar mahasiswa.

5. Referensi

- Agustian, D., & Ariani, T. (2024). Model Pembelajaran Koperatif Tipe Group Investigation (GI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *ANTHOR: Education and Learning Journal*, 3(5), 27 – 31. <https://doi.org/10.31004/anthor.v3i5.346>
- Bupu, M. M. N., Tupen, S. N., & Mei, M. F. (2023). Penerapan Model Tipe *Group Investigation* (GI) untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa dan Hasil Belajar Matematika Materi SPLDV. *JUPIKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 9-20. <https://doi.org/10.37478/jupika.v6i1.2447>
- Elanda, E., Subarinah, S., & Salsabila, N. H. (2025). Analisis Kemampuan Representasi Matematis ditinjau dari *Self-Efficacy* Siswa. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 7(3), 1210-1223. <http://dx.doi.org/10.29303/jm.v7i3.9761>
- Gustin, M., Aryani, I., Murni., Rahmi., Musriandi, R., Hasanah., & Irfan, A. (2024). Penggunaan Media *Software* Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 8(2), 563-574.
- Indah, R. P., & Farida, A. (2021). Pengaruh Kemandirian Belajar Siswa terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Derivat*, 8(1), 41 -47. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v8i1.1641>
- Kusuma, D. A. (2020). Peningkatan Representasi Matematis Menggunakan Pembelajaran *Ethnomathematics* dengan Penerapan *Mozart Effect*. *Indomath: Indonesia Mathematics Education*, 3(1), 10 – 19. <https://doi.org/10.30738/indomath.v3i1.6286>
- Kusuma, D. A., & Dwipriyoko, E. (2021). The Relationship between Musical Intelligence and the

Enhancement of Mathematical Connection Ability using Ethnomathematics and the Mozart Effect. *Infinity: Journal of Mathematics Education*, 10(2), 191 – 202. <https://doi.org/10.22460/infinity.v10i2.p191-202>

- Kusuma, D. A., & Hutaurok, A. J. B. (2024). Kemampuan Komunikasi Matematis dan Penerapan Cooperative Learning Tipe Jigsaw Berbantuan Aplikasi Trello. *SEPREN: Journal Mathematics Education and Applied*, 5(2), 66-72. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i1>
- Marifatunnisa, M., Adiansha, A. A., & Syarifuddin, S. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Berbantuan Aplikasi Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Lingkaran di Kelas VIII SMPN 2 Bolo. *DIKSI: Jurnal Kajian Pendidikan dan Sosial*, 4(1), 33–39. <https://doi.org/10.53299/diksi.v4i1.318>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- Purwanto, N. (2010). *Prinsip-prinsip dan teknik evaluasi pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Pohan, D., Saragih, S., & Khairani, N. (2023). Penerapan Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEA) dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3350 – 3363. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2752>
- Ruseffendi, E. T. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Schunk, D. H., & B. J. Zimmerman. (1998). *Introduction to the Self-Regulated Learning (SRL) Cycle*. New York: The Guilford Press.
- Supriadi, A., & Ningsih, Y. L. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa pada Materi Distribusi Peluang. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 14-25. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v4i1.7678>
- Sumarmo, U. (2010). *Kemandirian belajar: apa, mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada peserta didik*. <http://math.sps.upi.edu/wp-content/uploads/2010/02/KEMANDIRIAN-BELAJAR-MAT-Des-06-new.pdf>. Diakses 27 Agustus 2025.
- Supianti, I. (2016). Dampak Penerapan E-Learning dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 1(1), 1–6.
- Susanti, D., Jailani., & Irfan, L. (2022). Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Berbantuan Geogebra untuk Mendukung Keterampilan Collaboration, Problem Solving, dan Communication. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1000-1008. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4726>
- Syaputra, I. A., Martati, B., & Vitriani. (2023). Model Pembelajaran Kooperatif tipe Group Investigation (GI) dalam Mata Pelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *J-SES: Journal of Science, Education and Studies*, 2(2), 48 – 58.
- Sari, M. C. P., Mahmudi., Kristinawati., & Mampou, H. L. (2023). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Model Problem Based Learning. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 4(1), 1-17. <https://doi.org/10.53624/ptk.v4i1.242>

- Siswanto, D. H., & Susetyawati, E. (2024). Comparison of the Effectiveness of Cooperative Learning Models TPS and GI on Students' Mathematical Concept Understanding Ability. *International Journal of Scientific Multidisciplinary Research (IJSMR)*, 2(7), 875-888. <https://doi.org/10.55927/ijsmr.v2i7.10034>
- Tiasari, L. C., Suryanti, S., & Putra, Z. R. A. (2023). Upaya Peningkatan Kemandirian Belajar Peserta Didik melalui Pembelajaran Berdiferensiasi berdasarkan Konten. *Postulat : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 231–247. <https://doi.org/10.30587/postulat.v4i2.7078>