

Discovery Learning dengan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Fauziah Hakim¹, Sitti Inaya Masrura², Gaffar³

Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

fauziahhakim@unsulbar.ac.id¹, sittiinayamasrura@unsulbar.ac.id², gaffar.unsulbar@gmail.com³

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana *discovery learning* dengan Geogebra mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis. Penelitian yang diadakan di kelas XI Madrasah Aliyah Negeri Majene ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dengan 2 siklus. Data yang dianalisis berupa data aktivitas atau kegiatan guru dan siswa dalam melaksanakan *discovery learning* dengan Geogebra yang diperoleh melalui lembar observasi, data respons siswa terkait pembelajaran *discovery learning* dengan Geogebra yang diperoleh melalui angket respons siswa, dan data kemampuan pemahaman konsep matematis yang diperoleh melalui tes pemahaman konsep matematis. Data yang dianalisis secara deskriptif, baik kuantitatif maupun kualitatif menunjukkan bahwa penggunaan *discovery learning* dengan Geogebra mampu memenuhi 3 indikator keberhasilan dalam penelitian ini, yakni keterlaksanaan pembelajaran, respons siswa terhadap pembelajaran, dan kemampuan pemahaman konsep matematis itu sendiri.

Kata kunci: *Discovery Learning; Geogebra; Pemahaman Konsep Matematis*

Abstract: The purpose of this research was to see how *discovery learning* with Geogebra can improve the ability to understand mathematical concepts. The research which was held in class XI Madrasah Aliyah Negeri Majene was a classroom action research conducted in 2 cycles. Data analyzed in the form of activity data or activities of teachers and students in carrying out *discovery learning* with Geogebra obtained through observation sheets, student response data related to *discovery learning* with Geogebra obtained through student response questionnaires, and data on the ability to understand mathematical concepts obtained through comprehension test of mathematical concepts. The data were analyzed descriptively, both quantitatively and qualitatively, showing that the use of *discovery learning* with Geogebra was able to fulfill 3 indicators of success in this research, namely learning implementation, student responses to learning, and the ability to understand mathematical concepts themselves.

Keywords: *Discovery Learning; Geogebra; Mathematical Concepts Understanding*



Article History:

Received: 05-12-2020

Revised : 31-12-2020

Accepted: 11-01-2021

Online : 18-01-2021



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

Support by:  Crossref

A. Pendahuluan

Matematika merupakan cabang ilmu yang sangat bermanfaat di masyarakat dalam kehidupan sehari-hari melalui peranannya dalam menata kemampuan berpikir dan memecahkan masalah (Hutagalung, 2017; Ramadhani, 2017). Matematika memiliki objek abstrak dan dibangun melalui proses penalaran deduktif, terdapat keterkaitan yang sangat erat antar konsep di dalamnya (Putro, 2016). Pemahaman terhadap konsep matematika tersebut lah yang akan menjadi dasar dan membantu dalam menerapkan ilmu matematika dalam menyelesaikan masalah dunia nyata (Herawati et al., 2013).

Ada berbagai faktor yang mempengaruhi pemahaman konsep matematis, khususnya pada siswa. Model pembelajaran, tingkat perkembangan kognitif, dan cara belajar siswa merupakan beberapa di antaranya. Lebih khusus terkait model pembelajaran, dikemukakan bahwa model pembelajaran yang didominasi guru dapat menghambat keaktifan siswa dalam memahami konsep (Bani, 2011). Padahal, siswa semestinya diarahkan untuk memproses pengetahuan, menemukan, dan mengembangkan sendiri konsep matematika agar kemampuan berpikir siswa dapat berkembang (Putra et al., 2018). Siswa juga diharapkan dapat secara lisan maupun tulisan mengemukakan kembali hasil kerja matematika mereka kepada orang lain (Febriyanto et al., 2018). Pembelajaran yang demikian dapat diwujudkan salah satunya melalui *discovery learning*.

Penelitian pendahuluan yang dilakukan menemukan beberapa hal terkait pemahaman konsep matematis siswa di Madrasah Aliyah Negeri Majene, yakni: (1) kurangnya pemahaman konsep matematis siswa karena kurangnya kemampuan siswa dalam mengaitkan materi yang dipelajari dengan materi sebelumnya, (2) tuntutan pengintegrasian teknologi dalam proses pembelajaran di kelas, dan (3) Skor ujian nasional di Madrasah Aliyah Negeri Majene yang semakin tahun semakin turun.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah (2013) menjabarkan bahwa keuntungan menggunakan *discovery learning* adalah menjadikan siswa aktif mengeluarkan gagasan dan membantu siswa memperkuat konsep belajar dan secara tidak langsung meningkatkan kepercayaan diri siswa. Afriani (2014) berpendapat bahwa *discovery learning* dengan pendekatan saintifik yang dimilikinya dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Bicnell menguraikan tiga atribut utama pada *discovery learning*, (1) menyelidiki dan memecahkan masalah untuk menciptakan, mengintegrasikan, dan menyamaratakan pengetahuan, (2) mendorong siswa belajar berdasarkan cara mereka sendiri, dan (3) aktivitas mendorong pengintegrasian prinsip yang telah ada untuk membangun pengetahuan yang baru. Adapun tahap-tahap penerapan *discovery learning* menurut Muhibbin adalah (1) pemberian rangsangan, (2) mengidentifikasi masalah, (3) pengumpulan data, (4) pengolahan data, (5) verifikasi, dan (6) generalisasi (Asri & Noer, 2015).

Rahmawati (2018) mengungkapkan bahwa dalam hal pengintegrasian, penarikan kesimpulan, dan penggeneralisasian pengetahuan yang dimiliki masih sangat kurang pada siswa di Indonesia. Menurut Arsyad salah satu yang dapat melancarkan pemahaman, menguatkan ingatan, meningkatkan minat siswa, dan mengaitkan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata adalah media gambar (Sudantoko, 2014). Salah satu media yang mampu memvisualkan sebuah gambar dalam pembelajaran matematika adalah Geogebra. Hasil penelitian (Ramadhani, 2017) menunjukkan bahwa Geogebra sangat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis khususnya terkait materi geometri.

Geogebra pertama kali dikembangkan dan digunakan untuk mempelajari matematika di sekolah oleh Markus Hohenwarter dari Universitas Florida Atlantic (Ramadhani, 2017). Aplikasi tersebut lalu digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran

matematika (Putri et al., 2016). Geogebra merupakan aplikasi yang biasa digunakan dalam kelas geometri, aljabar, dan kalkulus karena sifatnya yang interaktif dan dinamis (Ghozi, 2015). Melalui Geogebra, objek-objek geometri divisualisasi dan dimanipulasi secara cepat, akurat, dan efisien sehingga memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam berinteraksi dengan konsep-konsep geometri (Mahmudi, 2010).

Discovery learning dan Geogebra telah banyak dipadukan guna meningkatkan kemampuan matematis pembelajar matematika, di antaranya untuk meningkatkan pemahaman matematis (Shadaan & Eu, 2013), kemampuan pemecahan masalah dan sikap terhadap matematika (Murni et al., 2017), kemampuan pemecahan masalah geometri (Tran et al., 2014), kemampuan berpikir matematis (Widyastuti & Nurhamida, 2017), dan pemahaman konsep matematis ditinjau dari gaya kognitif (Purwanti et al., 2016).

Pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika dan begitu besarnya manfaat konsep matematis dalam pemecahan masalah nyata menjadikan pemahaman konsep matematis sebagai salah satu daya matematis yang perlu ditingkatkan khususnya kepada siswa. *Discovery learning* dengan prinsip-prinsip utamanya dan Geogebra dengan berbagai *tools* yang disediakan menjadikan perpaduan keduanya diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Terdapat penelitian sebelumnya yang juga mengkaji pemahaman konsep, namun penelitian tersebut meninjau dari gaya kognitif. Pada penelitian ini, peneliti fokus untuk mengkaji bagaimana perpaduan *discovery learning* dengan Geogebra mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa secara umum. Oleh karena itu, peneliti mengangkat judul ***discovery learning dengan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis*** sebagai upaya menemukan alternatif solusi terkait permasalahan pemahaman konsep matematis.

B. Metode Penelitian

Pada bagian ini dijelaskan mengenai jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, subjek penelitian, prosedur penelitian, instrumen dan teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan indikator keberhasilan.

1. Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan secara kolaboratif dan partisipatif, berkolaborasi dan bekerja sama dengan guru matematika.

2. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019 di Madrasah Aliyah Negeri Majene, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat.

3. Subjek penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa Madrasah Aliyah Negeri Majene kelas XI MIA dengan jumlah siswa sebanyak 28 siswa.

4. Prosedur penelitian

Model penelitian tindakan yang digunakan adalah model Kurt Lewin dengan 4 langkah setiap siklusnya, yakni perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Model tersebut digambarkan pada diagram alir berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Prosedur Penelitian

5. Instrumen dan teknik pengumpulan data

a. Observasi

Observasi dilakukan untuk memperoleh data terkait aktivitas atau kegiatan guru dan siswa dalam melaksanakan *discovery learning* dengan Geogebra setiap pertemuannya. Data tersebut diperoleh menggunakan instrumen lembar observasi.

b. Tes

Tes yang digunakan adalah tes pemahaman konsep matematis berbentuk essay menggunakan indikator sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator
1	Menyatakan ulang suatu konsep
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika
5	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep
6	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke dalam pemecahan masalah

c. Angket

Angket digunakan untuk memperoleh data terkait respons siswa terkait pembelajaran *discovery learning* dengan Geogebra.

6. Teknik analisis data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dipaparkan pada bagian hasil penelitian dan selanjutnya akan dianalisis secara kualitatif dan dipaparkan pada bagian pembahasan.

7. Indikator keberhasilan

Terdapat tiga indikator keberhasilan yang digunakan dalam penelitian ini, yakni:

- Jika 80% komponen yang diamati sesuai dengan observasi proses pembelajaran, seluruhnya muncul dan memiliki kualitas dengan kategori baik.
- Respons siswa terhadap pembelajaran berada pada kategori baik dengan persentase minimal 80%.

- c. Persentase rata-rata hasil tes pemahaman konsep matematis mencapai minimal 70% atau berada pada kategori tinggi.

C. Temuan dan Pembahasan

1. Temuan

Penelitian tindakan kelas yang dilakukan dalam 2 siklus menghasilkan data sebagai berikut.

a. Siklus I

Data yang diperoleh terkait keterlaksanaan pembelajaran, respons siswa terhadap pembelajaran, dan pemahaman konsep matematis siswa pada siklus I disajikan sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran oleh Guru pada Siklus I

Pertemuan	1	2	3
Skor	59	51	49
Persentase	70	61	58
Kriteria	Cukup	Kurang	Kurang
Rata-rata		63	
Kriteria		Kurang	

Tabel 3. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran oleh Siswa pada Siklus I

Pertemuan	1	2	3
Skor	35	28	28
Persentase	67	54	54
Kriteria	Kurang	Kurang	Kurang
Rata-rata		58	
Kriteria		Kurang	

Tabel 4. Hasil Respons Siswa terhadap Pembelajaran pada Siklus I

Banyak responden yang hadir	28
Banyak siswa absen, sakit, dan izin	0
Persentase	76
Kriteria	Baik

Tabel 5. Hasil Tes Pemahaman Konsep Matematis pada Siklus I

Indikator ke-	Persentase	Persentase	Persentase	Persentase	Rata-rata
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	
1	73	59	48	43	56
2	38	45	50	52	46
3	46	52	41	38	44
4	52	75	57	43	57
5	54	50	45	41	47
6	54	45	46	48	48
7	45	48	36	41	42

b. Refleksi Siklus I

Siklus I yang telah dilaksanakan menghasilkan refleksi seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Refleksi Siklus I

No	Keterlaksanaan Pembelajaran oleh Guru	Keterlaksanaan Pembelajaran oleh Siswa	Respons Siswa terhadap Pembelajaran	Pemahaman Konsep Matematis Siswa
1	Guru terkadang lupa akan presensi atau pengecekan banyak peserta didik di awal pembelajaran dan absensi dilaksanakan di selingan siswa mengerjakan soal.	Siswa masih kurang dalam menganalisa hal – hal yang didapatkan dari kelompok lain.	Siswa jenuh dengan model pembelajaran yang dipakai dikarenakan belum terbiasa dengan model yang diterapkan oleh guru bidang studinya sehingga masih perlu pembiasaan akan model yang diterapkan.	Hanya sebagian dari siswa yang mampu menyatakan ulang suatu konsep dilihat dari menuliskan konsep tersebut.
2	Guru agak kewalahan dalam mengarahkan siswa <i>stay</i> dan <i>stray</i> sehingga banyak waktu terbuang hanya untuk masalah tersebut.	Siswa masih kurang dalam Mengkomunikasikan ulang ketika hendak mendapatkan informasi dari kelompok lain dan dapat dilihat dari siswa yang masih malu dalam menjelaskan kepada teman sejawat dari kelompok mereka.	Siswa mengakui bahwa dalam pembelajaran menggunakan model <i>discovery learning</i> dengan bantuan Geogebra siswa belum mampu menemukan keterampilan dalam pembelajaran yang diterapkan sehingga belum menjadi keistimewaan buat mereka.	Hanya beberapa siswa yang mampu mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
3	Guru tidak konsisten dengan waktu yang ditetapkan untuk setiap kali siswa berpindah dari kelompok yang satu dengan yang lainnya.	Siswa masih kurang percaya diri dengan hasil temuan rumus yang didapatkan dari hasil kelompoknya sehingga canggung dalam mempresentasikan hasilnya.	Sebagian dari siswa masih bingung dalam mengaitkan antara Geogebra dengan materi pembelajaran transformasi geometri sehingga siswa belum mampu menemukan hal yang diinginkannya.	Hanya beberapa siswa yang ingin diterapkan mampu memberi contoh dan non contoh dari konsep melalui hasil tes.
4	Guru lupa untuk mengingatkan siswa bahwa setelah kembali pada kelompok masing – masing diharapkan siswa untuk kembali membicarakan hal – hal yang didapatkan dari kelompok lain.	Siswa masih kurang dalam hal menghargai pendapat yang dimiliki oleh kelompok lain dengan melihat siswa hanya fokus pada presentasi kelompoknya sendiri.	Siswa mengakui bahwa dalam pembelajaran menggunakan <i>discovery learning</i> dengan bantuan aplikasi geogebra belum membuatnya termotivasi lebih mencintai pembelajaran matematika sepenuh karena di bayangan mereka hanya matematika itu sulit dan rumit.	Hanya sebagian dari jumlah siswa yang mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.
5	Guru kurang dalam meluruskan semua simpulan yang dipresentasikan			Hanya beberapa siswa yang mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup

	oleh masing – masing kelompok dikarenakan guru hanya menyuruh beberapa perwakilan kelompok.	suatu konsep.
6	Guru kurang merincikan refleksi pembelajaran dengan baik sehingga siswa yang lain masih bingung.	Hanya beberapa siswa mampu menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
7		Hanya beberapa siswa yang mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

c. Siklus II

Data yang diperoleh terkait keterlaksanaan pembelajaran, respons siswa terhadap pembelajaran, dan pemahaman konsep matematis siswa pada siklus II disajikan sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran oleh Guru pada Siklus II

Pertemuan	1	2	3
Skor	69	78	80
Persentase	82	93	95
Kriteria	Baik	Amat baik	Amat baik
Rata-rata		90	
Kriteria		Amat baik	

Tabel 8. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran oleh Siswa pada Siklus II

Pertemuan	1	2	3
Skor	44	46	48
Persentase	85	88	92
Kriteria	Baik	Baik	Amat baik
Rata-rata		88	
Kriteria		Baik	

Tabel 9. Hasil Respons Siswa terhadap Pembelajaran pada Siklus II

Banyak responden yang hadir	22
Banyak siswa absen, sakit, dan izin	6
Persentase	80
Kriteria	Amat baik

Tabel 10. Hasil Tes Pemahaman Konsep Matematis pada Siklus II

Indikator ke-	Persentase Soal 1	Persentase Soal 2	Persentase Soal 3	Persentase Soal 4	Rata-rata
1	98	93	100	80	93
2	84	66	95	95	85
3	84	80	95	95	89
4	93	73	100	100	91
5	91	89	95	100	94
6	93	73	95	61	81
7	89	100	95	100	96

2. Pembahasan

Indikator keterlaksanaan pembelajaran baik oleh guru maupun siswa menunjukkan adanya peningkatan signifikan. Salah satu aspek yang sangat mendukung peningkatan ini adalah kemampuan guru dalam membimbing siswa di kelas sebagai bagian penting dalam *discovery learning*. Tindakan-tindakan yang dilakukan pada siklus II sebagai respons atas kekurangan di siklus I yakni guru lebih memperhatikan setiap detail langkah-langkah pembelajaran, konsisten dalam manajemen waktu, meningkatkan komunikasi, kepercayaan diri, solidaritas, dan motivasi siswa. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan (Hendri, 2016) bahwa dalam *discovery learning* guru berperan sebagai pembimbing dan memberikan kesempatan kepada siswa belajar aktif sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Terkait indikator respons siswa terhadap pembelajaran yang digunakan juga mengalami peningkatan. Tindakan-tindakan yang dilakukan pada siklus II sebagai respons atas kekurangan di siklus I yakni guru lebih memberikan kesan positif dan rileks dalam mengajar dan memastikan siswa memiliki ketertarikan terhadap aplikasi yang digunakan. Hal ini sesuai dengan teori Tatag dan Kurnianingsih (Hendro, 2017) bahwa pembelajaran *discovery learning* sesuai dengan teori konstruktivisme yaitu mengajar bukanlah kegiatan mentransfer pengetahuan semata, tetapi kegiatan membangun pengetahuan siswa sendiri. Dengan penggunaan *discovery learning*, respons siswa terhadap pembelajaran tentu akan meningkat. Apalagi dibantu dengan penggunaan Geogebra yang menurut Sudantoko (2014), penggunaan media gambar dapat menarik minat siswa dalam mempelajari konsep matematika.

Indikator pemahaman konsep matematis juga mengalami peningkatan drastis di semua indikator pemahaman konsep yang diukur. Tindakan-tindakan yang dilakukan pada siklus II sebagai respons atas kekurangan di siklus I yakni menuntun siswa untuk membiasakan diri menulis konsep di awal, mampu membedakan contoh dan bukan contoh, memberikan pemahaman akan keterkaitan yang ada dalam ilmu matematika, dan mengajarkan siswa untuk lebih prosedural dalam mengerjakan soal matematika. Hal ini sejalan dengan teori (Kusmiati, 2014) bahwa penggunaan *discovery learning* membuat keterlibatan siswa dalam konsep-konsep dan prinsip-prinsip menjadi lebih aktif. Bahkan memungkinkan mereka untuk menemukan sendiri konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Secara terpisah, berbagai penelitian (Munandar, 2014; Ramadhani, 2017) juga menunjukkan bahwa *discovery learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dan penggunaan Geogebra dapat meningkatkan pemahaman konsep (Nurmayan, 2015).

D. Simpulan dan Saran

Melalui penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus, diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan *discovery learning* dengan Geogebra dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Hal ini diukur melalui tiga indikator keberhasilan yakni keterlaksanaan pembelajaran, respons siswa terhadap pembelajaran, dan kemampuan pemahaman konsep matematis itu sendiri. Peneliti berharap bahwa hasil

penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi banyak pihak dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak di Madrasah Aliyah Negeri Majene yang membantu jalannya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Afriani, F. (2014). Penerapan model pembelajaran discovery learning dalam upaya meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa kelas X MIA belajar fisika Muaro Jambi. *E- Campus FKIP UNJA*, 1–16.
- Asri, E. Y., & Noer, S. H. (2015). Guided discovery learning dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 891–896.
- Bani, A. (2011). Meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematik siswa sekolah menengah pertama melalui pembelajaran penemuan terbimbing, SPS UPI, Bandung. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Edisi Khusus(2)*, 154–163.
- Febriyanto, B., Haryanti, Y. D., & Komalasari, O. (2018). Peningkatan pemahaman konsep matematis melalui penggunaan media kantong bergambar pada materi perkalian bilangan di kelas II sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(2), 32. <https://doi.org/10.31949/jcp.v4i2.1073>
- Ghozi, S. (2015). Menghitung bunga kur dan nilai kesetimbangan hutang menggunakan aplikasi geogebra. *AdMathEdu*, 7(1), 53–60.
- Hendri. (2016). *Penerapan model discovery learning untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada tema indah nya kebersamaan subtema keberagaman budaya Bangsa*. Universitas Pasundan.
- Hendro. (2017). *Penerapan model discovery learning untuk menumbuhkan sikap cermat dan mandiri serta meningkatkan nilai hasil belajar (penelitian tindakan kelas pada tema kerukunan dalam bermasyarakat sub tema hidup rukun di kelas V SDN Soka 34 Bandung tahun ajaran 2016/2)*. Universitas Pasundan.
- Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, D. (2013). Pengaruh pembelajaran problem posing terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 6 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 70–80. <https://doi.org/10.22342/jpm.4.1.312>.
- Hutagalung, R. (2017). Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa melalui pembelajaran guided discovery berbasis budaya toba di SMP Negeri 1 Tukka. *Journal of Mathematics Education and Science*, 2(2), 70–77.
- Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 65 tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah, (2013).
- Kusmiati, H. (2014). *Penerapan pendekatan kooperatif tipe TPS melalui metode inquiri terbimbing untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika kelas VB SD Negeri 02 Kota Bengkulu*. Universitas Bengkulu.
- Mahmudi, A. (2010). *Pemanfaatan geogebra dalam pembelajaran matematika*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Munandar, A. T. (2014). *Penerapan pendekatan Scientific dengan model discovery learning untuk meningkatkan pemahaman konsep dan partisipasi belajar siswa (ptk pada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Masaran semester genap tahun 2014/2015)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Murni, V., Sariyasa, S., & Ardana, I. M. (2017). Geogebra assist discovery learning model for problem solving ability and attitude toward mathematics. *IOP Conf. Series: Journal of*

- Physics: Conf. Series*, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012049>
- Nurmayan, E. S. (2015). *Penerapan pembelajaran berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, spasial matematis, dan sikap siswa SMP (studi kuasi eksperimen pada siswa di SMPN 1 Cileungsi)*. Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Purwanti, R. D., Pratiwi, D. D., & Rinaldi, A. (2016). Pengaruh pembelajaran berbantuan geogebra terhadap pemahaman konsep matematis ditinjau dari gaya kognitif. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 115–122.
- Putra, H. D., Setiawan, H., Nurdianti, D., Retta, I., & Desi, A. (2018). Kemampuan pemahaman matematis siswa SMP di Bandung Barat. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(1), 19–30. <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2981>
- Putri, N. . K., Candiasa, I. M., & Suweken, G. (2016). Pengembangan media pembelajaran transformasi berbasis geogebra. *Jurnal Wahana Matematika Dan Sains*, 10, No. 2, 25–35.
- Putro, K. I. R. S. (2016). Pemanfaatan APBS dan geogebra untuk meningkatkan minat dan hasil belajar matematika di SMP. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 11(2), 50–59.
- Rahmawati. (2018). Interpreting PISA results through sample weaknesses perspective: it's time to move from rank paradigm. *PROSIDING 1st National Conference on Educational Assessment and Policy (NCEAP 2018)*, Nceap, 79–88.
- Ramadhani, R. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sma Melalui Guided Discovery Learning Berbantuan Autograph. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 72–81. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2032>
- Shadaan, P., & Eu, L. K. (2013). Effectiveness of using geogebra on students' understanding in learning circles. *The Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 1(4), 1–11.
- Sudantoko, I. (2014). *Development of image card media of volleyball learning in fifth grade students of elementary school*.
- Tran, T., Noi, H., Nguyen, N., Noi, H., Bui, M., Noi, H., Phan, A., & An, N. (2014). Discovery learning with the help of the geogebra dynamic geometry software. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 7(1), 44–57.
- Widyastuti, R., & Nurhamida, F. (2017). Metode discovery learning berbantuan software geogebra untuk meningkatkan kemampuan berfikir matematis mahasiswa Politeknik Kediri. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 31–39.