

Deskripsi Kemampuan Investigasi Matematis Siswa SMP pada Materi Penyajian Data

Shafira Dyah Pratiwi¹, Dori Lukman Hakim²

^{1,2} Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

Email : ✉ 1910631050105@student.unsika.ac.id

Article Info

Article History

Received : 03-04-2023

Revised : 10-04-2023

Accepted : 14-04-2023

Keywords:

Kemampuan Investigasi Matematis;
Penyajian Data;
Matematika

Abstract

Investigasi Matematis adalah kemampuan siswa dalam menemukan serta menentukan proses penyelesaian yang tepat dalam penyelesaian soal yang siswa kerjakan. Kemampuan investigasi matematis dapat berbeda setiap siswa karena beberapa faktor seperti pemahaman siswa terhadap materi, daya ingat siswa terhadap materi yang telah di pelajarnya, dan cara pikir siswa dalam menghadapi masalah dalam soal. Artikel ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi dari kemampuan investigasi matematis siswa SMP Negeri di Karawang dalam materi penyajian data. Penelitian ini merupakan penelitian Kualitatif dengan melakukan uji instrument berupa soal tes Kemampuan Investigasi yang di berikan kepada siswa SMP kelas VIII semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Jawaban siswa dikelompokkan sesuai cara investigasi matematis siswa. Selanjutnya dipilih siswa yang jawaban tesnya dapat mewakili kelompoknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masih terdapat siswa yang belum dapat mengembangkan kemampuan investigasi matematis karena beberapa indikator kemampuan investigasi matematis yang belum tercapai sepenuhnya. Namun tidak sedikit siswa yang sudah dapat mengembangkan kemampuan investigasi matematisnya dengan baik. Selain itu hasil penelitian ini yaitu untuk mengetahui penyebab-penyebab siswa yang tidak dapat mengembangkan kemampuan investigasinya dengan baik.

Mathematical Investigation is the ability of students to find and determine the appropriate completion process in solving the problems students work on. Mathematical investigative ability can be different for each student due to several factors such as students' understanding of the material, students' memory of the material they have learned, and students' way of thinking in dealing with problems in questions. This article aims to find out the description of the mathematical investigative abilities of State Junior High School students in Karawang in data presentation material. This research is a qualitative research by conducting instrument tests in the form of Investigation Ability test questions given to Grade VIII junior high school students in the odd semester of the 2021/2022 academic year. Student answers are grouped according to the method of student mathematical investigations. Furthermore, students were selected whose test answers could represent their group. The results of the study show that there are still students who have not been able to develop mathematical investigative abilities because several indicators of mathematical investigative abilities have not been fully achieved. However, not a few students have been able to develop their mathematical investigation skills well. In addition, the results of this study are to find out the causes of students not being able to develop their investigative skills properly.

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu bidang ilmu yang harus di pelajari oleh semua jenjang Pendidikan. “*queen of science*” ratu dalam ilmu pengetahuan, hampir semua bidang Pendidikan melibatkan perhitungan matematika (Putri & Hakim, 2022). Matematika dapat menjadi sarana berpikir ilmiah yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik dalam menunjang keberhasilan pembelajaran dan menempuh pendidikan selanjutnya (Hakim, 2017). Tidak hanya tentang mengajarkan angka dan rumus tetapi pendidikan matematika juga membantu mengatasi kondisi kehidupan yang selalu berubah (Tarim & Tarku, 2022). Siswa tidak dapat hanya sekedar memahami materi, menyelesaikan Latihan soal dan ulangan, lalu mendapatkan nilai dirapor tetapi siswa harus dapat memahami kegunaan setiap materi dalam matematika. Pentingnya kemampuan berpikir yang dimiliki setiap siswa (Erlita & Hakim, 2022). Dalam mempelajari matematika diperlukan pemahaman penggunaan metode, prosedur dan strategi dalam menyelesaikan masalah matematika (Fadilah & Hakim, 2022). Matematika harus dipelajari dan dikuasai siswa karena merupakan ilmu yang penting (Farida & Hakim, 2021) Matematika dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari seseorang sehingga dapat dikatakan seseorang tersebut melek matematika (Tarim et al., 2019). *National Council of Teachers of Mathematic (NCTM, 2000)* menekankan lima keterampilan proses pembelajaran matematika yang harus dikuasai siswa, yaitu: pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), koneksi (*connection*), serta representasi (*representation*). Salah satu cara yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah (*problem solving*) yaitu investigasi matematis.

Investigasi matematis yaitu pengelihatian siswa terhadap masalah yang memungkinkan seorang menuju pada titik temu yang diinginkan melalui mengeksplor (Yeo, 2009). Titik temu yang di dapat yaitu solusi dari masalah. Selain itu (Yeo, 2009) juga menjelaskan bahwa jika guru paham arti dari investigasi, maka mereka akan mudah mengarahkan siswa pada proses-proses investigasi kepada siswa. Pembelajaran matematika terdapat kemampuan atau standar proses yang ditemukan dalam penyelesaian dalam matematika oleh siswa (Rahayu & Hakim, 2021). Dalam menyelesaikan soal diperlukan tahapan seperti memahami konsep-konsep, menentukan metode dan model matematika, memahami masalah, dan melakukan operasi (Erlina & Hakim, 2019). *problem solving* menjadi dorongan yang kuat yang muncul dalam Pendidikan sebagai kunci kurikulum pembelajaran matematika. Proses penting ini hanya dapat dikembangkan lebih lengkap saat siswa terlibat dalam penyelidikan matematika. Proses penting tersebut yaitu (a) spesialisasi (b) conjecturing (c) membenaran (d) generalisasi (Yeo, 2014). Proses tersebut dapat terjadi dengan mudah jika investigasi matematis sebagai proses menjadi subset dari pemecahan masalah. menyelesaikan masalah dengan mengembangkan kemampuan analisis dan mengolah informasi dengan baik juga diharapkan terjadi pada siswa (Siswanah, 2015).

Salah satu materi yang terdapat dalam pembelajaran matematika yaitu pengolahan data. Dalam pengolahan data diperlukannya kemampuan matematis siswa dalam membuat diagram dari sajian tabel. Aturan dalam membuat diagram dalam materi pengolahan data merupakan salah satu indikator dalam menginvestigasi matematis. Adanya perhitungan atau kriteria dalam membuat diagram dapat menjadi factor penentu apakah siswa dapat menemukan titik temu penyelesaian masalah.

Tujuan diadakan penelitian ini yaitu untuk mengetahui gambaran mengenai kemampuan investigasi matematis siswa dalam materi pengolahan data. Selain itu dalam penelitian ini akan melihat bagaimana siswa menemukan penyelesaian masalah sesuai dengan analisis pemahaman materinya sehingga mempengaruhi metode yang digunakannya. Dari hal tersebut diharapkan dapat terlihat sejauh mana pemahaman siswa terhadap pembelajaran matematika sehingga dapat mengetahui tingkat kemampuan investigasi matematis yang diharapkan nantinya dapat menjadi acuan guru dalam memilih metode pembelajaran yang tepat.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan investigasi matematis siswa sekolah menengah pertama kelas 8-D SMP Negeri 2 Teluk Jambe Timur terhadap materi penyajian data. Penelitian kualitatif, teknik pengambilan data dilakukan dengan mengumpulkan data, mengamati data, menganalisis data dan menarik kesimpulan dari data yang di peroleh (Jhon, 2014) Pemilihan subjek dalam penelitian ini dilakukan dengan pemberian tes investigasi matematis yang kemudian jawaban direduksi dengan cara mengelompokkan jawaban dengan cara yang serupa. Berdasarkan kelompok jawaban, dipilih satu jawaban yang mewakili setiap kelompoknya lalu di deskripsikan sesuai dengan indikator investigasi matematis.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrument tes materi penyajian data yang terdiri dari 4 soal jenis tes uraian yang memuat indikator investigasi matematis yang diadopsi dari skripsi (Maulina, 2019)

Tabel 1. Uji Validitas dan Uji Reabilitas

No soal	Validitas		Reabilitas	
1	0,318	Valid	0,71172	Reliabel
2	0,913	Valid		
3	0,889	Valid		
4	0,598	Valid		

Tabel 1 menjelaskan hasil dari uji validitas dan uji reabilitas dari skripsi (Maulina, 2019) terlihat bahwa soal tes kemampuan investigasi matematis terbukti valid dan reliabel sehingga instrument dapat digunakan. Dalam penelitian ini menetapkan subjek yang dipilih untuk dianalisis terdapat 2 siswa dengan cara investigasi matematis yang berbeda namun memenuhi indikator kemampuan investigasi matematis. Siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah siswa A, dan siswa B.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang melibatkan 36 siswa kelas 8-D SMP Negeri 2 Teluk Jambe Timur diperoleh hasil berikut.

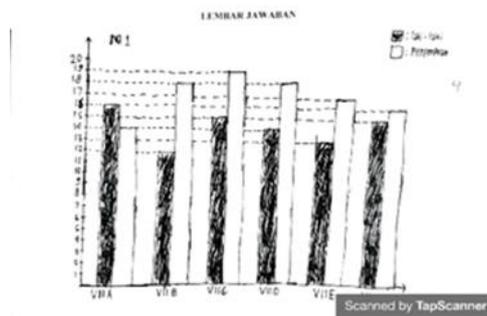
Tabel 2. Hasil Tes Siswa

Descriptive Statistics	
Nilai Max	77,8
Nilai Min	3,7
Rata-rata	29,9
Standar Deviasi	17,7
Jumlah siswa	36

Secara kualitatif tabel 2 menunjukkan hasil tes siswa. Diperoleh rata-rata nilai siswa yaitu 29,9, untuk nilai minimum 3,7 sedangkan nilai maksimum 77,8 dan standar deviasinya adalah 17,7. Analisis lebih lanjut terkait kemampuan investigasi matematis berdasarkan indikator spesialisasi, conjecturing, pembenaran dan generalisasi akan dipilih tiga sampel yaitu siswa a, dan siswa b yang dianalisis melalui setiap indikator.

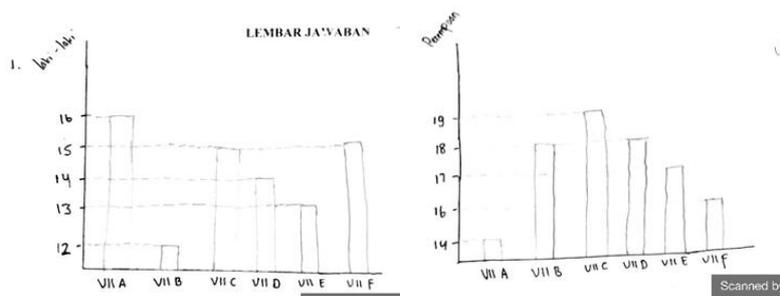
1. Kemampuan Investigasi Matematis pada Indikator “Spesialisasi”

Berdasarkan hasil jawaban siswa pada permasalahan pertama indikator spesialisasi siswa dapat menyelesaikan soal dengan baik. Siswa sudah dapat memahami bagaimana cara memasukan sebuah data kedalam diagram batang. Namun terdapat perbedaan dalam bentuk jawaban antara siswa A dan siswa B karena dalam tabel yang diberikan dalam soal terdapat 2 jenis data yaitu data banyaknya siswa laki-laki dan banyaknya siswa perempuan sehingga terdapat 2 macam bentuk jawaban siswa yang berbeda yaitu



Gambar 2. Jawaban Nomor 1 siswa A

Gambar 2 menunjukkan siswa A yang membuat satu diagram batang dengan memuat 2 data yang berdampingan antara data banyaknya laki-laki dan banyaknya perempuan karena siswa sudah paham bahwa jika terdapat dua data dalam satu bahasan masalah maka data tersebut bisa di gabung dalam satu diagram batang. Selain itu karena persoalan yang diberikan yaitu suatu perbandingan data maka akan lebih mudah jika kedua data dijadikan dalam satu data.

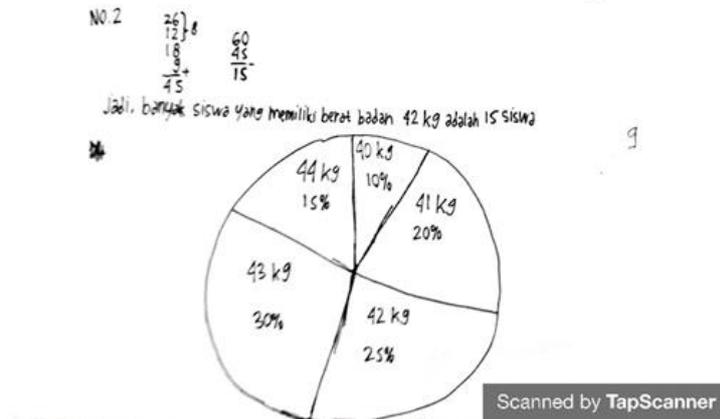


Gambar 3. Jawaban Nomor 1 Siswa B

Gambar 3 menunjukkan jawaban siswa B yang membuat 2 diagram batang yang memisahkan data banyaknya laki-laki dan banyaknya perempuan secara berbeda karena siswa belum paham bahwa kedua data dapat digabungkan. Hal tersebut terjadi karena siswa hanya di berikan contoh bentuk dalam diagram batang tanpa tau fungsi dan kegunaanya, jadi dalam persoalan perbandingan siswa memilih mengikuti contoh dalam pembelajaran yaitu membuat satu diagram setiap satu data.

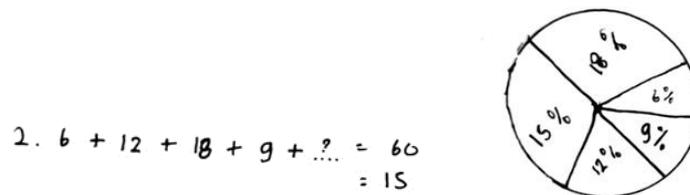
Hal tersebut memperlihatkan bahwa investigasi matematis kedua siswa berbeda dalam indikator ini dalam menyelesaikan soal tersebut karena jika dalam soal disajikan dua data maka tidak perlu diolah menjadi dua tabel namun dalam satu tabel maka dalam pembuatan diagram batang penyajian data juga dapat berdampingan dalam satu diagram batang. Setiap siswa mempunyai pemahaman matematis yang berbeda-beda (Dewi & Hakim, 2021)

Dalam permasalahan kedua yang memiliki indikator spesialisasi siswa dituntut untuk dapat menghitung terlebih dahulu data yang belum diketahui lalu memasukkannya dalam bentuk diagram lingkaran baik melalui persentasi maupun derajat.



Gambar 4. Jawaban Nomor 2 Siswa A

Gambar 4 menunjukkan jawaban siswa A sudah dapat menyelesaikan soal dengan sempurna baik dari mengitung frekuensi seperti $6+12+18+9=45$ lalu $60-45=15$ data yang tidak diketahui, mengubah data frekuensi menjadi sebuah persen dan menggambar bentuk diagram lingkaran dengan baik sesuai perhitungan persen yang didapat namun siswa tidak menuliskan bagaimana perhitungan dari data frekuensi menjadi persen seperti $6/60 \times 100\% = 10\%$, $12/60 \times 100\% = 20\%$, $15/60 \times 100\% = 25\%$, $18/60 \times 100\% = 30\%$, $9/60 \times 100\% = 15\%$ siswa A hanya langsung memasukan bentuk 10%, 20%, 25%, 30%, dan 15% dalam diagram lingkaran.



Gambar 5. Jawaban Nomor 2 Siswa B

Gambar 5 menunjukkan siswa B sudah dapat menyelesaikan masalah menghitung frekuensi data yang hilang hingga membentuk diagram lingkaran namun pada diagram lingkaran perhitungan persen siswa masih belum benar karena siswa hanya memasuki data frekuensi yang ada dengan lambang “%” tanpa melakukan perhitungan untuk mengubahnya dalam bentuk persen maupun derajat sehingga jawaban akhir dari siswa salah. Setelah ditanyakan kenapa hal tersebut bisa terjadi, siswa menjawab bahwa ia lupa cara menghitung persen ataupun derajat. Lupanya materi yang telah disampaikan disebabkan oleh siswa yang tidak pernah mengulangi materi yang telah disampaikan (Ayu & Hakim, 2019). Dari hal tersebut dapat dilihat bahwa beberapa siswa masih belum dapat menginvestigasi matematis dengan baik.

2. Kemampuan Investigasi Matematis pada Indikator “Conjecturing”

Berdasarkan jawaban siswa A dalam soal yang memiliki indikator Conjecturing siswa dapat membaca diagram batang yang diberikan terlihat dari jawaban siswa yang menuliskan “pengunjung pada hari senin (45), Selasa(40),kamis (30), jumat (20)”

No 3 Ini buktinya

$$\begin{array}{r} 41 \\ \times 5 \\ \hline 205 \\ - 45 \\ \hline 160 \\ - 40 \\ \hline 120 \\ - 30 \\ \hline 90 \\ - 20 \\ \hline 70 \end{array}$$

Pengunjung pada hari senin (45), Selasa (40), Kamis (30), Jumat (20)
Rata-rata pengunjung pada lima hari adalah 41 pengunjung
 $41 \times 5 = 205$

total pengunjung pada hari senin, Selasa, Kamis, Jumat adalah 135

$$\begin{array}{r} 135 \\ - 205 \\ \hline 70 \end{array}$$

Jadi, pengunjung pada hari rabu ada 70 pengunjung

Gambar 6. Jawaban Nomor 3 Siswa A

hal tersebut membuktikan bahwa siswa sudah memenuhi indikator conjecturing ditambah siswa memahami kalimat soal mengenai jumlah rata-rata yang diberikan dalam soal sehingga siswa melengkapi jawaban dengan “rata-rata pengunjung pada lima hari adalah 41 pengunjung $41 \times 5 = 205$ ” terlihat bahwa siswa sudah memahami soal sehingga dapat melanjutkan kelangkah berikutnya. Siswa menyusun rencana penyelesaian dengan benar dan tepat dalam menentukan konsep penyelesaian permasalahan (Masyukuri et al., 2021).

3. benar, karna garis diagram hari rabu melebihi 50

Gambar 7. Jawaban Nomor 3 Siswa B

Sedangkan siswa B tidak memberikan informasi dalam lembar jawaban atas apa yang dia dapat baca dari soal maupun diagram batang. Oleh sebab itu terlihat bahwa siswa B tidak dapat memenuhi indikator conjecturing. Siswa yang menemukannya kesulitan dalam soal, maka akan merasa kebingungan (Putri & Hakim, 2022) Siswa bingung karena kurang memahami dan mengeksplor konsep rumus-rumus pada permasalahan yang diberikan (Zahra & Hakim, 2022). Dapat disimpulkan untuk indikator conjecturing ternyata masih ada siswa yang tidak dapat membaca diagram yang diberikan dalam soal sehingga siswa tersebut tidak dapat menyelesaikan soal atau bahkan salah di jawaban akhir siswa

3. Kemampuan Investigasi Matematis pada Indikator “Pembenaran”

Indikator pembenaran dalam instrument ini tergabung dalam satu soal dengan conjecturing. Hasil jawaban siswa A dapat membuktikan pembenaran dugaan dengan bukti perhitungan yang jelas seperti $41 \times 5 = 205 - 45 = 160 - 40 = 120 - 30 = 90 - 20 = 70$.

No.3 Ini buktinya

$$\begin{array}{r} 41 \\ \times 5 \\ \hline 205 \\ 41 \\ \hline 160 \\ 40 \\ \hline 120 \\ 30 \\ \hline 90 \\ 20 \\ \hline 70 \end{array}$$

Pengunjung pada hari senin (45), Selasa (40), Kamis (30), Jumat (20)
 Rata-rata pengunjung pada lima hari adalah 41 pengunjung
 $41 \times 5 = 205$

Total Pengunjung pada hari senin, Selasa, Kamis, Jumat adalah 135

$$\begin{array}{r} 135 \\ - 205 \\ \hline 70 \end{array}$$

Jadi, pengunjung pada hari Rabu ada 70 pengunjung

Gambar 8. Jawaban Nomor 3 Siswa A

Gambar 6 Siswa menjabarkan bahwa rata-rata dikali jumlah hari dalam data lalu dikurangi dengan jumlah pengunjung setiap harinya sehingga siswa A dapat menemukan jumlah pengunjung di hari Rabu seperti yang di duga oleh soal. Sehingga pembuktian tersebut dapat dikatakan benar. Siswa dapat menentukan solusi yang tepat dan menghasilkan jawaban yang benar karena Siswa yang sudah memperhatikan situasi pada soal dengan menuliskan informasi yang sudah didapat maka siswa (Anita & Hakim, 2021).

Sedangkan pada jawaban siswa B karena sejak awal siswa B tidak dapat membaca grafik pada soal maka siswa B tidak memberikan pembenaran melalui bukti dalam lembar jawabannya. Hanya berisikan kesimpulan yang salah dalam jawabannya. ketidakmampuan membuat kesimpulan dengan tepat terjadi karena Siswa yang mengalami kesulitan mempertimbangkan informasi yang relevan dari soal yang diberikan (Sepriani, 2021) siswa akan cenderung tidak menyelesaikan masalah, jika dihadapkan pada permasalahan yang tidak rutin (Nurilah et al., 2018)

4. Kemampuan Investigasi Matematis pada Indikator “Generalisasi”

- No.4.
- Di antara mereka yang saku paling banyak adalah Lintang
 - dan paling sedikit Reno
 - yang harus dikeluarkan hr senin-Rabu

Gambar 9. Jawaban Nomor 4 Siswa A

berdasarkan jawaban tes investigasi matematis jawaban siswa A pada soal berindikator Generalisasi terdapat 2 kesimpulan dari 3 kesimpulan benar yaitu uang saku paling banyak yaitu lintang dan uang saku paling sedikit yaitu reno sehingga indikator generalisasi dapat dikatakan cukup, hal tersebut juga terjadi pada siswa B. setelah ditanya mengapa setiap siswa rata-rata hanya menjawab dua kesimpulan dalam soal ini karena siswa masih kebingungan dalam membaca diagram batang yang tidak terdapat batang yang berhenti dipertengahan titik disumbu y harus bernilai berapa. Informasi yang singkat, namun harus bisa mencari tahu kebenaran atas fakta yang diberikan dengan bukti perhitungan yang jelas (Risah, Yuyu & Hakim, 2021). Hal tersebut menunjukkan bahwa perlu adanya pengembangan investigasi siswa dalam indikator generalisasi ini.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan jawaban siswa SMP Negeri 2 Teluk Jambe Timur terhadap tes investigasi matematis dapat disimpulkan dari keempat indikator kemampuan investigasi matematis yaitu spesialisasi, conjecturing, pembenaran dan generalisasi dapat ditarik kesimpulan bahwa sudah banyak siswa yang memiliki kemampuan investigasi matematis namun masih banyak juga yang belum dapat mengembangkan kemampuan tersebut sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan investigasi matematis siswa SMP belum sempurna dan merata di setiap siswa karena banyak siswa yang memiliki keterbatasan pemahaman terhadap materi yang pernah diajarkan. Berdasarkan penelitian ini agar pengembangan kemampuan investigasi matematis lebih tercapai, guru harus dapat menerapkan metode pembelajaran yang meningkatkan pemahaman materi siswa dan bisa mengarahkan siswa agar belajar menginvestigasi suatu permasalahan matematika sehingga siswa dapat memiliki kemampuan investigasi matematis yang sempurna serta menemukan konsep matematika yang baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, & Hakim, D. L. (2021). Analisis Kesulitan siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Phi*, 4(1), 55–61. <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i1.5762>
- Ayu, P. T. P., & Hakim, D. L. (2019). Motivasi Belajar Siswa Dalam Proses Pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, 1146–1154.
- Dewi, K., & Hakim, D. L. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Sma Pada Materi Integral. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 8(2), 66–76. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPMat/index>
- Erlina, & Hakim, D. L. (2019). Kecerdasan Logis Matematis Siswa SMP pada Scaffolding. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, 2014, 1165–1173. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/download/2941/1971>
- Erlita, & Hakim, D. L. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Mts Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar Segiempat. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(4), 971–982. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i4.971-982>
- Fadilah, N. A. S., & Hakim, D. L. (2022). Efektivitas Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(November), 565–574.
- Farida, I., & Hakim, D. L. (2021). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1123–1136. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1123-1136>
- Hakim, D. L. (2017). Penerapan Mobile Learning Dalam Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis, Representasi Matematis, Dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Universitas Pendidikan Indonesia*, 192–194.
- Jhon, C. (2014). *Research Design : Qualitative, Quantitative, And Mixed Methode Approaches (4th Ed.)*. Sage.
- Masyukuri, A., Hakim, D. L., & Ramlah. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Pada Materi Prisma dan Limas. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan*

Matematika, 4(1), 97–108. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.36>

- Maulina, S. (2019). *Analisis Kemampuan Investigasi Matematis Siswa Kelas VII F Mts Manahijul HUda Ngagel pada Materi Penyajian DAta Berdasarkan Gaya Belajar Teori Kolb Tahun Pelajaran 2018/2019*.
- NCTM. (2000). *Principles and Standarts For School Mathematic*.
- Nurilah, Hakim, D. L., & Kartika, H. (2018). Implementasi model Problem Based Learning dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika) 2018*, 73–82.
- Putri, C. N., & Hakim, D. L. (2022). Dimensi Math Anxiety (Kognitif, Sikap, Somatik) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Pada Materi SPLTV. *Phi*, 6(2), 159–167. <https://doi.org/10.33087/phi.v6i2.248>
- Rahayu, S., & Hakim, D. L. (2021). Deskripsi Kemampuan Representasi Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Segi Empat. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1169–1180. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1169-1180>
- Risah, Yayu, S., & Hakim, D. L. (2021). Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi trigonometri. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(2), 344–356. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.307-316>
- Sepriani, R. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Garis Dan Sudut. *Maju*, 8(1), 291–298.
- Siswanah, E. (2015). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika Uin Walisongo Semarang. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 13–24. <https://doi.org/10.21580/phen.2016.6.1.941>
- Tarim, K., & Tarku, H. (2022). Investigation of the Questions in 8th Grade Mathematics Textbook in terms of Mathematical Literacy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 17(2), em0682. <https://doi.org/10.29333/iejme/11819>
- Tarim, K., Özsezer, M. S., & Canbazoğlu, H. B. (2019). An investigation of pre-service primary school teachers' mathematical literacy levels and perceptions of mathematics. *Fundamentals of Mathematics Education Middle School, February*. https://www.academia.edu/download/55309994/Current_Trends_in_Education_Sciences.pdf#page=99
- Yeo, J. B. W. (2009). Development of a Framework to Characterise the Openness of Mathematical Tasks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(1), 175–191. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9675-9>
- Yeo, J. B. W. (2014). Mathematical Investigation Proficiency among Singapore Secondary School Students: An Exploratory Study. *Southeast Asian Mathematics Education Journal*, 4(1), 3–21. <https://doi.org/10.46517/seamej.v4i1.26>
- Zahra, F. A., & Hakim, D. L. (2022). Kesulitan Siswa Kelas VII SMP dalam Berpikir Kritis Matematis Pada Materi Garis dan Sudut. *Phi*, 6(2), 208–216. <https://doi.org/10.33087/phi.v6i2.244>