

ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA PADA MATERI STATISTIKA KELAS X

Ramadoni¹⁾, M. Arief Al Hafizh²⁾

1)Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Sumatera Barat
Ramadoni.100393@gmail.com

2)Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Sumatera Barat
ariefalhafizh000@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis kesulitan pemahaman konsep matematis siswa pada materi statistika. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas X DPIB 1 SMK Negeri 5 Padang yang terdaftar pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Subjek penelitian yang digunakan oleh peneliti diambil menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah kuota yang diinginkan sebanyak 20 siswa pada kelas X. Pengumpulan data yang dilakukan dengan tes dalam bentuk soal uraian sebanyak 4 butir soal yang keseluruhan mencakup indikator kesulitan pemahaman konsep matematis yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algaritma. Dari hasil analisis yang diperoleh nilai rata-rata dari 20 siswa sebesar 38,75% dengan nilai minimum sebesar 0 dan nilai maksimum sebesar 100. Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dapat dikategorikan menjadi 5 kategori yaitu pada kategori sangat baik dengan presentase 10%, kategori baik dengan presentase 15%, kategori cukup dengan presentase 15%, kategori rendah dengan presentase 25%, dan pada kategori sangat rendah dengan presentase 35%. Dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan pemahaman konsep sebesar 60. Pada siswa dengan kategori sangat baik sudah mampu memenuhi semua indikator, peserta didik pada indikator baik sudah mampu memenuhi semua indikator namun kurang sempurna pada dekomposisi, pada siswa dengan kategori cukup juga tidak mampu memenuhi pada indikator dekomposisi, pada siswa dengan kategori rendah siswa tidak memenuhi semua indikator baik itu indikator dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berfikir logaritma, sedangkan siswa pada kategori sangat rendah siswa tidak bisa atau mampu memenuhi semua indikator yang ada. Saran bagi peneliti lain agar dapat melakukan penelitian yang dapat meningkatkan kemampuan konsep siswa pada pembelajaran statistik dengan kategori rendah.

Kata Kunci: Analisis Kesulitan, Pemahaman Konsep, Statistika

ANALYSIS OF THE DIFFICULTY OF UNDERSTANDING STUDENTS' MATHEMATICAL CONCEPTS IN CLASS X STATISTICS MATERIAL

ABSTRACT

This study aims to describe and analyze difficulties of understanding students' mathematical concepts in statistics. The type of research used in this is descriptive qualitative research. The subjects of this study class X DPIB 1 SMK Negeri 5 Padang who were enrolled in the odd semester of the 2022/2023 academic year. The research subjects used by the researchers taken using a purposive sampling technique with desired quota of 20 students class X. The data collection was carried out by tests in form of description questions as many 4 items which entirely included indicators of difficulty understanding mathematical concepts, namely decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithmic thinking. From results of analysis, average value 20 students was 38.75% with minimum score of 0 and maximum score of 100. Students' ability to understand mathematical concepts can be categorized into 5 categories, namely very good category with a percentage of 10%, good category with a percentage of 15%, sufficient category with a percentage of 15%, low category with a percentage of 25%, and very low category with a percentage of 35%. It can be concluded that students have difficulty understanding concepts by 60%. Students in the very good category are able to fulfill all indicators, students in the good category are able to fulfill all indicators but are imperfect in decomposition, students in the moderate category are also unable to fulfill the decomposition indicators, students in the low category do not fulfill all good indicators are indicators of decomposition, pattern recognition, abstraction, and logarithmic thinking, and students in the very low category are unable to fulfill the decomposition indicators. Suggestions for other researchers to be able to conduct research that can improve students' conceptual abilities in statistics learning with a low category.

Keywords: Difficulty Analysis, Conceptual Understanding, Statistics

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep dibutuhkan dalam pembelajaran matematika untuk menyelesaikan persoalan matematika dan memahami materi lebih lanjut. Pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan *testee* (responden) mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahuinya (Purwanto, 2009). Dalam hal ini *testee* tidak hanya hafal secara verbalitas, tetapi memahami konsep dari masalah atau fakta yang ditanyakan. Perkins dan Uno (2009) menyatakan bahwa, "Pemahaman menunjuk apa yang dapat seseorang lakukan dengan informasi itu dari apa yang telah mereka ingat. Indikator pemahaman yang siswa miliki, yaitu ketika siswa mengerti sesuatu, mereka dapat menjelaskan konsep-konsep dalam kalimat sendiri, menggunakan informasi dengan tepat dalam konteks baru, membuat analogi baru, dan generalisasi. Penghafalan dan pembacaan tidak menunjukkan pemahaman. Dengan demikian pemahaman mempunyai tingkat kedalaman arti yang berbeda-beda.

Pemahaman dapat diartikan sebagai kemampuan menerangkan suatu hal dengan kata-kata berbeda dengan yang terdapat dalam buku teks. Pemahaman konsep adalah penguasaan sejumlah materi pembelajaran, di mana siswa tidak hanya mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bahasa yang mudah dimengerti

serta mampu mengaplikasikannya. Hal ini dikarenakan pemahaman konsep matematika merupakan akar atau dasar menuju penguasaan konsep matematika lainnya yang lebih tinggi atau serta menunjang kemampuan koneksi antara konsep tersebut (Zulnaidi, H., & Zakaria, 2012). Tidak diragukan lagi, pemahaman konsep adalah bagian yang sangat penting dalam setiap proses belajar terutama dalam belajar matematika. Paham dengan konsep akan menunjang proses hingga hasil belajar peserta didik. Dengan adanya pemahaman konsep yang baik, diharapkan peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal yang diberikan dengan tepat. Dalam memahami konsep, peserta didik diharapkan mampu menguasai beberapa materi pembelajaran.

Tidak hanya mengenal dan mengetahui, namun dapat menjelaskan kembali konsep yang diketahui dengan bahasa yang lebih mudah dimengerti dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan pembelajaran matematika diharapkan pula peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Sehingga hal ini akan menjadi bekal dalam mempelajari matematika pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi (Herawati, 2010).

Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, bisa disebabkan oleh beberapa faktor, baik itu faktor eksternal guru maupun faktor internal siswa (Amintoko, 2017). Faktor eksternal

yang berasal dari luar diri siswa, seperti metode atau strategi pembelajaran. Sementara itu faktor internal yang berasal dari dalam diri siswa, seperti emosi dan sikap terhadap matematika.

Sumiyati (2018) mengungkapkan bahwa kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika terletak pada kesulitan memahami konsep. Peserta didik cenderung keliru dalam memahami konsep dari soal yang diberikan sehingga penting untuk paham konsep dan prinsip matematika terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal. Menurut Sari & Haryono (2022), kesulitan yang biasa dialami siswa dalam menyelesaikan soal yaitu kesulitan dalam menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal.

Menurut Unaenah dan Syarif (2019), beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal dengan teks yang berbeda dari contoh yang diberikan. Berdasarkan hasil tes yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman konsep siswa masih rendah dan perlu upaya untuk meningkatkannya. Secara umum, kesulitan-kesulitan dalam pelajaran matematika adalah kesulitan dalam pemahaman konsep. Kurangnya pemahaman konsep peserta didik berakibat pada proses belajar dan hasil pembelajaran.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada siswa kelas X DPIB 1 SMKN 5 Padang, diketahui bahwa dalam proses belajarnya siswa masih mengalami kesulitan terutama dalam belajar matematika. Di antaranya adalah

kesulitan saat melakukan operasi hitung dan kesulitan dalam menganalisis soal. Faktor lain yang menjadi sebab kesulitan siswa dalam memahami konsep adalah anggapan siswa bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan sehingga siswa tidak memberi perhatian pada saat pembelajaran berlangsung.

Dari hasil wawancara dengan siswa kelas X DPIB 1 SMKN 5 Padang, siswa banyak mengalami kesulitan terutama pada saat mengerjakan penerapan masalah nyata yang berupa soal cerita yang berkaitan dengan statistika. Hal ini menunjukkan masih banyak siswa yang melakukan kesalahan, dalam mengerjakan soal. Dari wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMKN 5 Padang, guru mengatakan bahwa siswa melakukan berbagai macam kesalahan, misalnya salah dalam memahami soal, kurang teliti menghitung, salah dalam penerapan rumus, kurangnya kefokusannya dalam belajar dan lain-lain.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu penelitian yang bersifat kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Menurut Moleong (2018), penelitian kualitatif adalah penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan data-data berupa kata-kata dan gambar di lapangan dengan cara pengamatan, wawancara maupun dokumentasi. Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan pemahaman konsep yang dialami oleh peserta didik. Dalam hal ini

peneliti menjelaskan mengenai pemahaman konsep matematika siswa kelas X dalam memahami pokok bahasan statistika. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X DPIB 1 SMKN 5 Padang yang berjumlah 20 orang dan diambil dengan teknik purposive sampling yang merupakan teknik pengambilan data dengan suatu pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013).

Instrumen penelitian ini adalah wawancara, observasi dan soal tes yang berupa soal pemahaman konsep pada materi statistik berjumlah 4 butir soal yang disesuaikan dengan kebutuhan peneliti, untuk analisis data peneliti melakukan reduksi data setelah itu menyajikan data dan tahap terakhir menarik kesimpulan.

Untuk merumuskan jawaban siswa dari soal tes pemahaman konsep dikategorikan pada indikator menurut Supriamo (2021) yaitu 1) dekomposisi, siswa dapat mengidentifikasi dan menguraikan terkait informasi yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan yang diberikan. 2) pengenalan pola, siswa dapat menemukan pola serupa ataupun berbeda yang kemudian digunakan untuk membangun penyelesaian terhadap masalah. 3) abstraksi, siswa dapat menemukan kesimpulan dengan cara menghilangkan unsur-unsur yang tidak dibutuhkan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah. 4) berfikir algoritmatis, siswa dapat menjabarkan langkah-langkah logis sistematis yang digunakan menemukan solusi penyelesaian terhadap masalah yang diberikan. Selanjutnya, untuk mengetahui kategori siswa dan

presentase kesalahan-kesalahan setiap indikator pada materi statistika dalam pemahaman konsep matematis yaitu dengan menggunakan kategorisasi berikut:

Tabel 1. Kategori Pemahaman Konsep Matematis

Kategori	Skor
Sangat baik	81 – 100
Baik	61 – 80
Cukup	41 – 60
Rendah	21 – 40
Sangat rendah	0 – 20

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes tertulis yang dilakukan oleh siswa dengan menggunakan instrumen (Supriamo, 2021). Berikut hasil yang diperoleh berdasarkan skor yang telah didapatkan oleh siswa:

Tabel 2. Analisis Hasil Tes Pemahaman Konsep Matematis

Jumlah Siswa	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata
20	0	100	38,75

Berdasarkan data yang telah diperoleh terlihat bahwa hasil dari pemahaman konsep matematis sebanyak 20 siswa dengan instrumen soal tes berjumlah 4 butir soal, menunjukkan bahwa siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) matematika di kelas XI DPIB I yaitu 75.

Pada hasil tes tersebut mendapatkan nilai rata-rata sebesar 38,75 dari 20 siswa dengan nilai minimum yang didapat sebesar 0 dan nilai maksimum yang didapat sebesar 100. Jika dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh masih di bawah KKM, maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman

konsep matematis siswa kelas XI DPIB I SMK

sangat rendah.

Negeri 5 Padang masih tergolong rendah.

Selanjutnya, untuk mengetahui kategori siswa pada pemahaman konsep matematis dalam menyelesaikan soal secara keseluruhan yang akan dideskripsikan menggunakan presentase berikut ini:

Tabel 3. Kategori Pemahaman Konsep Matematis

Kategori	Skor	Jumlah Siswa	Persentase (%)
Sangat baik	81 – 100	2	10%
Baik	61 – 80	3	15%
Cukup	41 – 60	3	15%
Rendah	21 – 40	5	25%
Sangat rendah	0 – 20	7	35%

Dari tabel 3 diperoleh pemahaman konsep matematis siswa dengan presentase kategori sangat baik berjumlah 2 orang dengan presentase (10%), kategori baik berjumlah 3 orang dengan presentase (15%), kategori cukup berjumlah 3 orang dengan presentase (15%), kategori rendah berjumlah 5 orang dengan presentase (25%), dan kategori sangat rendah berjumlah 7 orang dengan presentase (35%).

Berdasarkan hasil data tersebut bisa disimpulkan bahwa siswa berada pada kategori rendah. Hal ini dibuktikan dengan siswa mendapatkan nilai di bawah kategori rendah sebanyak 12 orang dengan presentase (60%). Berdasarkan data tersebut peneliti akan mengambil 1 siswa untuk mewakili setiap kategori sangat baik, baik, cukup, rendah, dan

Maka akan di analisis hasil pengerjaan siswa sesuai dengan indikator pemahaman konsep matematis siswa pada materi statistik sebagai berikut:

① Rata-rata
 $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$
 $= \frac{9 + 20 + 40 + 20 + 10 + 20}{6}$
 $= \frac{110}{6}$
 $= 18.33$ ✓

② $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$
 $= \frac{9 + 20 + 40 + 20 + 10 + 20}{6}$
 $= \frac{110}{6}$
 $= 18.33$ ✓

③ Rata-rata
 $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$
 $= \frac{9 + 20 + 40 + 20 + 10 + 20}{6}$
 $= \frac{110}{6}$
 $= 18.33$ ✓

④ Rata-rata
 $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$
 $= \frac{9 + 20 + 40 + 20 + 10 + 20}{6}$
 $= \frac{110}{6}$
 $= 18.33$ ✓

⑤ Rata-rata
 $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$
 $= \frac{9 + 20 + 40 + 20 + 10 + 20}{6}$
 $= \frac{110}{6}$
 $= 18.33$ ✓

Gambar 1 : Kategori Siswa dengan Jawaban Sangat Baik

Pada Gambar 1 terlihat bahwa siswa telah memenuhi semua indikator dari kesemua soal yang ada. Pada indikator dekomposisi siswa mampu mengidentifikasi soal dengan baik sehingga siswa dapat menerima informasi yang ada di soal secara sempurna dan benar. Pada indikator pengenalan pola siswa mampu menuliskan pola dengan benar dalam membangun penyelesaian masalah secara

tepat. Pada indikator abstraksi dan berfikir algoritma siswa bisa dan mampu menyelesaikan soal dengan langkah-langka yang logis dan menemukan solusi penyelesaian terhadap masalah serta menarik kesimpulan yang ada pada soal. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jamna dkk (2022) bahwa siswa dengan kemampuan sangat tinggi sudah menyelesaikan sesuai dengan permintaan soal dan memperoleh hasil akhir sesuai dengan yang diminta.

1. a. mean: $\frac{4+2+4+6+3+7+3+5+2+5}{10} = \frac{39}{10} = 3,9$ ✓
 b. median: 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 7
 $= \frac{4+5}{2} = \frac{9}{2} = 4,5$ ✓
 c. modus = 5 ✓

2. data:

2	1	7	5
4	3	1	2

 mean: $\frac{2+1+7+5+4+3+1+2}{8} = \frac{25}{8} = 3,125$ ✓

3. a. mean: $\frac{4+2+5+3+6+2+7+1+8+2}{10} = \frac{38}{10} = 3,8$ ✓
 b. median: 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 8, 8, 8
 $= \frac{5+6}{2} = \frac{11}{2} = 5,5$ ✓
 c. modus = 5 ✓

Gambar 2: Kategori Siswa dengan Jawaban Baik

Pada Gambar 2 terlihat siswa mampu memenuhi semua indikator, namun siswa tidak menjawab soal ke 4 karena keterbatasan waktu. Pada indikator dekomposisi siswa mampu mengidentifikasi soal dengan baik sehingga siswa dapat menerima informasi yang ada di soal secara sempurna dan benar. Pada indikator

pengenalan pola siswa mampu menuliskan pola dengan benar dalam membangun penyelesaian masalah secara tepat. Pada indikator abstraksi dan berfikir algoritma siswa mampu menyelesaikan soal dengan langkah-langkah yang logis dan menemukan solusi penyelesaian terhadap masalah serta menarik kesimpulan yang ada pada soal.

2. ~~5+5+8+3+4~~
 $\frac{5+5+8+3+4}{10} = \frac{25}{10} = 2,5$ ✓

3. mean: $\frac{4 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot 2 + 7 \cdot 1 + 8 \cdot 2}{10} = \frac{42}{10} = 4,2$ ✓
 median = 4, 2, 5, 5, 6, 6, 7, 8, 8
 $= \frac{5+6}{2} = \frac{11}{2} = 5,5$ ✓
 modus = 5 ✓

4. mean = $4 \cdot 20 + 5 \cdot 40 + 6 \cdot 20 +$

Gambar 3: Kategori Siswa dengan Jawaban Cukup

Pada Gambar 3 siswa belum bisa memenuhi semua indikator terutama pada indikator dekomposisi. Pada indikator dekomposisi terkhusus soal ke 4 siswa belum bisa mengidentifikasi soal dengan baik dari permasalahan yang diberikan sehingga soal no 4 tidak dapat diselesaikan. Pada indikator pengenalan pola pada soal ke 4 siswa belum mampu menuliskan pola dengan benar dalam membangun penyelesaian masalah secara tepat. Pada indikator abstraksi dan berfikir logaritma pada soal ke 4 siswa tidak menyelesaikan soal dengan langkah-langkah yang logis.

Handwritten student work for Gambar 4. It includes a frequency table with values 4, 5, 6, 8, 10 and frequencies 20, 40, 70, 0, 10. Below the table, the student calculates the mean ($\bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{n}$) as $\frac{4 \cdot 20 + 5 \cdot 40 + 6 \cdot 70 + 8 \cdot 0 + 10 \cdot 10}{10}$, resulting in 6. The median is calculated as 2.5, and the mode is identified as 6. There are several red 'X' marks and a question mark indicating errors.

Gambar 4: Kategori Siswa dengan Jawaban Rendah

Pada Gambar 4 siswa tidak dapat memenuhi semua indikator yang ada dari kesemua soal yang ada. Pada indikator dekomposisi siswa menuliskan informasi tetapi siswa tidak mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal. Pada indikator pengenalan pola siswa mampu menentukan pola namun tidak bisa membangun penyelesaian masalah dari soal. Pada indikator abstraksi dan berfikir logaritma siswa salah dalam menentukan langka-langkah, tidak menemukan solusi, dan tidak dapat menarik kesimpulan.

Handwritten student work for Gambar 5. It shows calculations for mean ($\bar{x} = \frac{4246353525}{10} = 34$), median ($\frac{424635353525}{2} = 3.45$), and mode ($\frac{2+5}{2} = 3.5$). There are several red 'X' marks indicating errors.

Gambar 5: Kategori Siswa dengan Jawaban Sangat Rendah

Pada Gambar 5 terlihat siswa tidak memenuhi semua indikator yang ada. Pada indikator dekomposisi siswa tidak dapat mengidentifikasi soal dan baik. Pada indikator pengenalan pola siswa tidak bisa menentukan pola dari soal untuk membangun penyelesaian. Pada indikator abstraksi dan indikator berfikir logaritma, siswa tidak bisa menggunakan langkah-langkah yang tepat, tidak menemukan solusi penyelesaian terhadap masalah, sehingga tidak dapat menarik kesimpulan. Penelitian ini juga dijelaskan oleh Suwartina (2023), siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika. Yudiana (2023, menekankan bahwa perlu perhatian khusus terhadap analisis dan penanggulangan kesulitan siswa dalam memahami konsep matematika.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa kelas X DPIB 1 SMK Negeri 5 Padang sebanyak 20 siswa menunjukkan kategori sangat baik terdapat 2 orang siswa dengan presentase 10%, kategori baik terdapat 3 orang siswa dengan presentase 15%, kategori cukup terdapat 3 orang siswa dengan presentase 15%, kategori rendah terdapat 5 orang siswa dengan presentase 25%, dan pada kategori sangat rendah terdapat 7 orang siswa dengan presentase 35%. Pada siswa dengan kategori sangat baik sudah mampu memenuhi semua indikator, peserta didik pada indikator baik sudah mampu memenuhi semua indikator namun kurang sempurna pada dekomposisi, pada siswa dengan kategori cukup juga tidak mampu memenuhi pada indikator dekomposisi, pada siswa dengan kategori rendah siswa tidak memenuhi semua indikator baik itu indikator dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berfikir logaritma, sedangkan siswa pada kategori sangat rendah siswa tidak bisa atau mampu memenuhi semua indikator yang ada. Temuan penelitian ini semoga memberikan manfaat bagi guru dan siswa setelah mengetahui kesulitan yang telah dianalisis. Guru lebih menekankan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kesulitan siswa tersebut. Bagi peneliti lain juga dapat meneliti berbagai

upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep pada pembelajaran statistika khususnya pada siswa berkategori rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amintoko, G. (2017). Model Pembelajaran Direct Instruction dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Definisi Limit Bagi Mahasiswa. *Supremum Journal of Mathematics Education (SJME)* Vol 1 No 1 Januari 2017.
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2020). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika.
- LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan), 11(1), 50.
- Herawati, O. D. P. (2010). Pengaruh Pembelajaran Problem Posing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 6 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume VII (Edisi 9).
- Jamna, N. D., Hamid, H., & Bakar, M. T. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Persamaan Kuadrat. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika* Vol. 2, No. 3, September 2022, 2(3).
- Moleong, L. J. (2018). metode penelitian kualitatif
- Munaji, M., & Setiawahyu, M. I. (2020). Profil Kemampuan Matematika Siswa Smp Di Kota Cirebon Berdasarkan Standar Timss.

- Teorema: Teori Dan Riset Matematika, 5(2), 249.
<https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3732>
- Noviana, K., Gunowibowo, P., & Asnawati, R. (2018). No TitEfektivitas Contextual Teaching and Learning Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis Siswale. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, Volume 6, Nomor 3, April 2018, Halaman ISSN: 2338-1183.
- Nunes, T., & Bryant, P. (2020). *Learning and Teaching Mathematics, An International Perspective*. UK: Psychology Press.
- Purwanto, N. (2009). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta
- Sari, D. N., & Haryono, Y. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kelas VIII Di Smp N 2 Luhak Nan Duo. 9(1), 27–37.
- Sumiyati, Tri, Bambang Priyo Darminto, Dita Yuzianah, Program Studi, Pendidikan Matematika, and Universitas Muhammadiyah Purworejo. (2018). "Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Matematika Berdasarkan Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII MTs Negeri 2 Purworejo Tahun Pelajaran 2017 / 2018." 20–25.
- Supiarmo, M. G. (2021). *Transformasi Proses*
- M. Arief Al Hafizh dan Ramadan, Analisis Kesulitan, Pemahaman Konsep, Statistika Berfikir Komputasional Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Pemecahan Masalah Matematika Melalui Refleksi. Tesis. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Suwartina, S., Ramdoni, R., & Juwita, R. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep Pada Soal Matematika Di Kelas XI IPS 2 SMA N 2 Kinali Kab. Pasaman Barat. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 6238-6247.
- Unaenah, Een, and Muhammad Syarif. (2019). "Jurnal Basicedu." 3(1):106–11.
- Uno, H. B. & Kuadrat, Masri.(2009). *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Yudiana, R., Rismen, S., & Ramadoni. (2023). Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Tipe Kepribadian Kelas XI MIPA SMAN 2 Batang Anai. *Relevan : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 391–396.
- Zulnaidi, H., & Zakaria, E. (2012). The Effect of Using GeoGebra on Conceptual and Procedural Knowledge of High School Mathematics Students. *Asian Social Science*, 8(11), 102–106.