

## ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL PEMAHAMAN MATEMATIS MATERI HIMPUNAN DITINJAU DARI TEORI NOLTING

Poppy Dian Utami<sup>1</sup>, Eva Dwi Minarti<sup>2</sup>, Martin Bernard<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia

<sup>1</sup>poppydianu@gmail.com, <sup>2</sup>minarti.ed@ikipsiliwangi.ac.id, <sup>3</sup>bernard@ikipsiliwangi.ac.id

### ARTICLE INFO

#### Article History

Received Aug 12, 2023

Revised Nov 6, 2023

Accepted Nov 6, 2023

#### Keywords:

Algebraic Operations;

Error Analysis;

Nothing's Theory

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the epistemological obstacles of vocational students in the composition function material. This study was motivated by the number of students who had difficulty in learning the composition function material. This research method is a qualitative descriptive method with the subject of class XI TKJ 2 SMK TI Garuda Nusantara with a total of 20 people. Tests in the form of material descriptions, assignments of tasks and interview instructions function as a tool. The results and discussions of this study indicate that epistemological barriers to students in the field of material composition function are sourced from students' limitations in solving routine questions. When students are given unusual questions, in the form of stories, students experience learning difficulties and often cannot solve problems. Students usually ask questions that are simple or easy to make it difficult for them to overcome the problem of the story. Students must be asked about problem solving so that they are accustomed to and have no difficulty asking questions in the form of stories.*

#### Corresponding Author:

Poppy Dian Utami,

IKIP Siliwangi

Cimahi, Indonesia

poppydianutami@gmail.com

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hambatan epistemologis siswa kejuruan dalam materi fungsi komposisi. Penelitian ini dimotivasi oleh jumlah siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi fungsi komposisi. Metode penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan subjek Kelas XI TKJ 2 SMK Ti Garuda Nusantara dengan total 20 orang. Tes dalam bentuk deskripsi material, penugasan tugas dan instruksi wawancara berfungsi sebagai alat. Hasil dan Diskusi Penelitian ini menunjukkan bahwa hambatan epistemologis pada siswa di bidang fungsi komposisi materi yang bersumber dari keterbatasan siswa dalam menyelesaikan pertanyaan rutin. Ketika siswa diberi pertanyaan yang tidak biasa, dalam bentuk cerita, siswa mengalami kesulitan belajar dan seringkali tidak dapat menyelesaikan masalah. Siswa biasanya mengajukan pertanyaan yang sederhana atau mudah untuk menyulitkan mereka untuk mengatasi masalah cerita. Siswa harus ditanya tentang pemecahan masalah sehingga mereka terbiasa dan tidak mengalami kesulitan mengajukan pertanyaan dalam bentuk cerita.

### How to cite:

Utami, P. D., Minarti, E. D., & Bernard, M. (2023). Analisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal pemahaman matematis materi himpunan ditinjau dari teori nolting. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6 (5), 2065-2074.

## PENDAHULUAN

Pada tahun 2020 tepatnya pada tanggal 2 maret, Virus Corona (Covid-19) dinyatakan telah masuk Indonesia, Virus SARS-CoV-1 adalah agen infeksi yang menyebabkan penyakit ini. Kebijakan dari pemerintah atas terjadinya peristiwa tersebut adalah dilakukannya pembelajaran secara daring, kebijakan tersebut dibuat untuk mengurangi proses penyebaran virus Covid-19 serta Pemerintah menempatkan prioritas tinggi pada kesejahteraan dan keselamatan anak-anak, guru, staf sekolah, dan keluarga. Hal tersebut juga tentunya merupakan salah satu unsur yang berdampak pada bagaimana pembelajaran berlangsung. pada saat ini terutama dalam pemahaman siswa pada pelajaran matematika. Hal tersebut juga dijelaskan oleh (Annisah et al., 2021) yaitu pengurangan pemahaman matematika pada siswa salah satunya disebabkan oleh pembelajaran secara daring karena kurangnya komunikasi yang efektif antara siswa dan guru.

Matematika adalah ilmu yang harus dikuasai siswa karena, jika kita lihat lebih dekat, semua orang dalam tugas sehari-hari selalu berkaitan tidak jauh dengan matematika. Misalnya, membilang dan menghitung yang sering dilakukan pada saat kita membeli atau menjual barang atau jasa. Sejalan dengan yang dikatakan (Dirgantoro, 2018) yang menyatakan Matematika memegang peranan penting dalam menggarap hakikat persekolahan di Indonesia, karena Matematika merupakan ilmu yang mengatasi persoalan-persoalan dalam kehidupan. Selain itu, menurut Fitriani (Mariani & Susanti, 2019) ilustrasi sains juga merupakan cara untuk membentuk siswa agar berpikir secara normal. Dapat disimpulkan bahwa siswa harus mempelajari konsep matematis untuk mengatasi masalah yang akan dihadapinya.

Oleh karena itu maka dapat dilihat dari fungsinya, matematika ialah ilmu tertentu yang lebih membutuhkan pemahaman dari pada hapalan. Akan tetapi, permasalahan siswa saat ini banyak siswa yang lebih mengutamakan hapalan karena beranggapan bahwa menghafal lebih mudah dari pada memahami.

Hal ini sesuai dengan penilaian (Nursaadah & Amelia, 2018) yang menyatakan bahwa kesulitan siswa disebabkan oleh kepribadian siswa itu sendiri yang lebih menekankan pada mengingat persamaan tanpa memahami bagaimana ide-ide tersebut dibentuk. Kemampuan memahami ilmu pengetahuan merupakan struktur atau interaksi untuk mendapatkan informasi numerik yang signifikan (Zikriah, 2018)

Dengan demikian setiap siswa diharapkan dapat memahami bagaimana ide-ide tersebut dibentuk karena Kemampuan pemahaman diharapkan mendominasi bahan ajar yang berisi banyak resep sehingga siswa dapat mengetahui ide-ide dalam materi secara keseluruhan dan mampu melibatkan berbagai metode di dalamnya dengan cekatan, tepat, efektif, dan tepat. (Dini et al., 2018) sejalan dengan itu (Rosmawati & Sritresna, 2021) mengatakan bahwa ilmu dasar yang peserta didik wajib memiliki kemampuan tersebut. sedangkan, menurut (Nuraeni & Luritawaty, 2017) ketika siswa dapat memahami konsep matematis, siswa dapat lebih efektif menangani masalah dengan ide yang sudah mereka pahami. Hal ini juga sesuai dengan penemuan (Putra, 2014), yaitu dari 35 siswa, 5 siswa berpikir (konseptual), dan 30 siswa berada pada tahap penalaran fungsional substansial. Eksplorasi ini menunjukkan bahwa siswa mengalami masalah dalam menemukan gagasan numerik yang unik.

Mengingat penemuan beberapa ilmuwan seperti penilaian (Mulyani et al., 2018) bahwa ulfa Hal ini juga sesuai dengan (Putra et al., 2018) yang menunjukkan bahwa terdapat 41,67% mahasiswa yang memiliki tingkat pemahaman numerik yang rendah. Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan guru SMP Parongpong, beliau mengatakan bahwa dalam

memahami soal himpunan itu kurang. Hal ini mengakibatkan terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa pada saat pelaksanaan tes.

Menurut Paul D. Nolting analisis kesalahan dibagi menjadi enam kategori: kesalahan berpikir, kesalahan ide, kesalahan aplikasi, kesalahan mengerjakan tes, dan kesalahan belajar (kekeliruan dalam proses pembelajaran). Kesalahan dalam membaca pedoman adalah siswa yang bingung dalam memahami arah dan kemudian menangani masalah dengan pemahaman mereka. Kecerobohan berarti kesalahan siswa yang dilakukan karena siswa tidak membaca soal dengan teliti.

Kesalahan konsep yang dimaksud adalah kesalahan dimana siswa tidak mengerti bagaimana konsep dalam soal kekeliruan aplikasi yaitu bahwa siswa hanya mengetahui rumus dan bisa mengatasi masalah tersebut tetapi keliru dalam pengaplikasiannya atau konsep penyelesaian tetapi tidak dapat mengatasi masalah tersebut. Kesalahan mengerjakan tes ialah kekeliruan yang terfragmentasi, kosong, atau bahkan tidak jelas. Terakhir, kesalahan dalam proses pembelajaran kesalahan siswa karena tidak adanya kesungguhan dalam belajar atau kurangnya waktu belajar untuk memahami suatu materi (Nolting, 2012). Maka dari itu peneliti melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pemahaman Matematis Materi Himpunan ditinjau dari Teori Nolting”.

## METODE

pengumpulan data ini dengan deskriptif kualitatif, peneliti mengambil metode ini agar mudah memahami arti dan keunikan hasil teliti dalam proses penelitian hal ini sejalan pendapat (Sugiyono, 2013). Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat bagaimana kekeliruan teori menurut nolting pada siswa dalam menyelesaikan pengerjaan tes tentang himpunan. Dibawah ini indikator yang dipakai peneliti untuk melihat bagaimana jenis kekeliruan peserta didik dalam menyelesaikan pengerjaan tes himpunan, ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Indikator Kesalahan Siswa pada Himpunan

No	Jenis Kesalahan	Indikator
1	Kekeliruan dalam membaca petunjuk K1	Siswa keliru dalam mengartikan soal.
2	Kecerobohan K2	Siswa keliru menulis simbol.
3	Kesalahan konsep K3	Siswa tidak memahami konsep matematika yang tercantum dalam pengerjaan tes
4	Kekeliruan pengaplikasian K4	Siswa hanya menghafal rumus tetapi tidak dengan penyelesaiannya
5	Kekeliruan proses belajar K5	Siswa hanya menuliskan Kembali soal dengan isi yang tidak jelas atau kosong
6	Kesalahan pada proses pembelajaran K6	Siswa tidak memahami penjelasan yang disampaikan oleh guru Siswa jarang belajar

Indikator diatas merupakan indikator yang dimana diperuntukan untuk menganalisis kesalahan pada jawaban siswa yang telah mengerjakan soal himpunan. Dimana peneliti ingin mengetahui sejauh mana siswa dalam melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Penelitian ini dilakukan kepada 10 orang peserta didik kelas tujuh di SMP Negeri 1 Parongpong dengan cara memberikan tes tertulis sebanyak empat buah soal uraian dengan pembahasan himpunan. data

yang telah diproses diklasifikasikan disajikan menurut Arikunto (Bariyyah & Amelia, 2020) sebagai berikut.

**Tabel 2.** Kriteria Persentase

Presentase	Kriteria
81-100%	Tinggi Sekali
61-80%	Tinggi
41-60%	Sedang
21-40%	Rendah
0-20%	Rendah Sekali

Kriteria presentase diatas adalah cara untuk peneliti mengetahui sejauh mana siswa dalam melakukan kesalahan, jika tingkat hasil eksplorasi sangat besar, maka terlihat kesalahan siswa dalam menjawab soal atau menjawab soal juga demikian. kesalahan yang paling dikenal luas dibuat. Ini adalah siklus untuk memudahkan para peneliti untuk melihat dan memahami apa yang harus diperbaiki dan dinilai dalam siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Uji tes dari empat pertanyaan uraian pada saat peninjauan. Kemudian, pada saat itu peneliti menganalisis jawaban dari setiap siswa. Menghasilkan data dari hasil tes yang dilakukan terhadap 10 murid di kelas VIII SMPNParongpong untuk kemudian disurvei dan diteliti kekeliruan siswa, diperoleh hasil :

**Tabel 3.** Jenis Kesalahan Siswa Berdasar Teori Nolting

Siswa	Jenis Kesalahan			
	Soal No. 1	Soal No. 2	Soal No. 3	Soal No. 4
S1	K2	K2	K1	K1, K5
S2	K2	K3	K5	K5
S3	-	K2	K5	K5
S4	K3	K4	K2	K5
S5	K1	K2	K5	K5
S6	K2	K2	K2	K5
S7	K3	K3, K5	K1, K5	K1, K5
S8	K5	K2	K2	K5
S9	K5	K5	K1, K5	K1, K5
S10	K3	K3, K2	K1, K5	K1, K5

Dapat dilihat dari table diatas bahwa kesalahan setiap siswa berbeda-beda tetapi dapat ditinjau bahwa kebanyakan siswa melakukan kesalahan saat pengerjaan tes. Hal tersebut dapat ditunjukkan pada Tabel 3 yang menyatakan bahwa setiap siswa mengalami beberapa jenis kesalahan. Hasil penelitian kesalahan yang dilakukan diswa ada pada tabel 4 sbb :

**Tabel 4.** Rekapitulasi Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori Nolting

Tipe	Banyak Siswa				Jumlah	Persentase
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4		
K1	1	-	4	4	9	18%
K2	2	6	3	-	11	22%

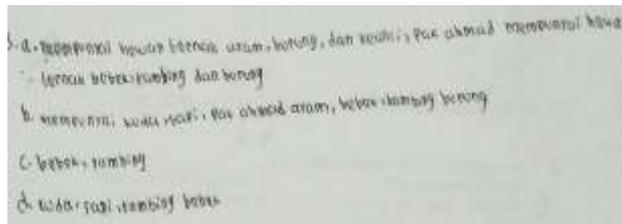
K3	3	3	-	-	6	10%
K4	-	1	-	-	1	1,6%
K5	2	2	6	10	20	40%

Kesalahan yang terjadi pada pengerjaan tes mencapai tingkat kesalahan yang paling besar persentasenya jika dilihat dalam table diatas. Hal ini menunjukkan bahwa kebanyakan siswa melakukan kesalahan pengerjaan tes yaitu kesalahan Siswa membiarkan tanggapan mereka kosong dan gagal mencatat apa pun, dan kesalahan Siswa tidak menyimpulkan hasil akhir. Kesalahan yang paling sedikit dilakukan pada kelas ini adalah kesalahan penerapan dimana siswa Siswa tahu rumus Himpunan namun keliru dalam menyelesaikan tes dengan operasi yang lain.

### Pembahasan

Setelah peserta didik melakukan tes yang telah diberikan oleh peneliti, lalu peneliti menganalisis jawaban peserta didik dalam pengerjaan soal. Berikut dibawah ini akan dideskripsikan jenis kesalahan serta penyebab berdasarkan dari teori nolting.

Kesalahan dalam Membaca Petunjuk. Berdasarkan hasil pembahasan pada Tabel 4, cenderung terlihat bahwa jenis kesalahan K1, khususnya kesalahan dalam memahami pedoman, memiliki model yang rendah. Kesalahan ini sangat sedikit dilakukan oleh siswa saat mengerjakan ujian. Ilustrasi kesalahan siswa dalam membaca petunjuk adalah yang dilakukan oleh Siswa 7 (S7) pada nomor 4. Kesalahan ini dapat dilihat pada gambar1.



**Gambar 1.** Kesalahan K1 pada jawaban S7

Soal nomor 4 merupakan soal cerita Himpunan. Soal tersebut meminta siswa menyebutkan beberapa anggota himpunan yang disebutkan dalam soal, akan tetapi siswa juga diminta untuk menyelesaikan dengan cara menyebutkan anggota himpunan sesuai dengan pertanyaan yang ditanyakan dalam bentuk notasi ataupun pernyataan. Tampaknyaa siswa tersebut faham dan mengerjakan soal dengan benar akan tetapi sangat dsayangkan responden keliru dalam membaca petunjuk yaitu menggunakan notasi yang diperintahkan. Hal ini sejalan dengan Ulpa et al., (2021) kesalahan seperti ini terjadi diakibatkan faktor kemampuan pemahaman siswa yang rendah sehingga siswa tidak dapat memahami makna simbol yang tercantum pada tes.

Kecerobohan, Dilihat dari akibat pemeriksaan pada tabel 4, jenis kesalahan K2 yaitu kelalaian siswa saat menghadapi ujian mendapat taraf 22%. Siswa yang melakukan kesalahan tersebut adalah siswa 3 (S3) dapat dilihat dari gambar dibawah ini.

$X = \{1, 2, 3, 4\}$   
 $X = \{2, 3, 5, 6\}$   
 $A - B = \{2, 3, 5, 6\}$

**Gambar 2.** Kesalahan K2 pada siswa S3

Dirujuk ke nomor 2, tugas pengurangan dan penambahan yang diberikan. Siswa didekati untuk menghitung perbandingan antara  $x$  dan  $y$  atau kumpulan  $x$  yang tidak mengandung  $y$ . Namun karena terlalu terburu-buru sehingga melakukan kesalahan dalam menjawab. Oleh karena itu, tanggapan siswa tidak benar. siswa tidak mempertimbangkan lagi tanggapannya sehingga kekeliruan yang disebabkan oleh ketidaktelitian ini tidak diketahui. Soal nomor 2 dinamakan inkuiri sederhana, sehingga S3 merasa jawabannya benar. S3 merupakan peserta didik yang memiliki kemampuan lebih dibandingkan mahasiswa lainnya. Dapat dilihat pada tabel 3 bahwa kekeliruan yang dilakukan oleh siswa ini paling tidak banyak kesalahan dibandingkan dengan siswa lainnya. Sesuai dengan apa yang diungkapkan oleh San Pedro et al., (2014) bahwa siswa yang dinamis dan umumnya akan memiliki keahlian yang lebih banyak dari pada teman-temannya merasa lancang atau tergesa-gesa yang menyebabkan kesalahan yang disebabkan oleh kurangnya perhatian.

Kesalahan Konsep, Menyinggung Tabel 4., khususnya jenis K3 memiliki kriteria yang Rendah. Peserta didik tidak melakukan banyak kesalahan dengan jenis ini. Ilustrasi kesalahan siswa ini adalah Siswa 10 (S10) tes nomor 1. Kekeliruan murid terlihat dibawah ini:

a. anggota bilangan 1-15  
 b. kumpulan manusia tinggi  
 c. kumpulan manusia yang tingginya 172cm  
 d. kumpulan makanan enak  
 jawaban  $\rightarrow$  semua merupakan himpunan

**Gambar 3.** Kesalahan K3 pada siswa S10

uraian tes no 1 yaitu untuk menentukan manakah yang termasuk kedalam kalimat himpunan. Analisis ini bermanfaat untuk mengukur sejauh mana siswa dapat memahami konsep himpunan itu sendiri. Siswa S10 menjawab pertanyaan dengan menyebutkan semua adalah pernyataan himpunan, padahal ada beberapa pernyataan yang bukan merupakan pernyataan kalimat himpunan. Sejalan dengan Nolting (2012) ialah siswa tidak mengerti atau memahami konsep yang dibutuhkan sehingga terjadi kesalahan dimana siswa melakukan kesalahan prinsip.

Kesalahan Penerapan, Sejalan dengan informasi pada Tabel 4, kekeliruan aplikasi, untuk jenis khusus K4, terletak pada model Sangat Rendah. Blunder ini hanya dilakukan 1 kali. Ilustrasi kesalahan aplikasi yang dilakukan oleh siswa 4 (S4) yang dimaksud pada nomor 2. Kesalahan ini seharusnya terlihat pada Gambar dibawah ini.

$$X = \{1, 2, 3, 9\}$$

$$Y = \{2, 3, 5, 6\}$$

$$X - Y = \{5, 6\}$$

**Gambar 4.** Kesalahan K4 pada siswa S2

Uraian tes pada no ini Siswa diminta untuk menghitung selisih antara  $x$  dan  $y$  atau merupakan himpunan  $x$  yang tidak memuat anggota  $y$ . Jawaban dari siswa ini yaitu S4 terlihat mengerti terhadap tes tersebut. Akan tetapi pada penerapannya S2 melakukan kekeliruan dalam mengerjakan tes begitu tepat, siswa tersebut menyebutkan anggota yang diminta pada tes  $y$  yang tidak termuat dalam himpunan  $x$ , bukan malah sebaliknya. Hal ini sejalan dengan (Ulpa et al., 2021) yaitu siswa hanya siap untuk merekam bagian-bagian yang direalisasikan tetapi dapat menyelesaikan tanggapan secara akurat. Hal ini terjadi karena siswa mengingat resep tanpa mengetahui pentingnya persamaan

Kesalahan Pengerjaan Tes, Dilihat dari keterangan pada Tabel 4, jenis K5 adalah kesalahan yang mendapat nilai terbaik, siswa melakukan kekeliruan kerja ujian. Jenis ini dikenang untuk klasifikasi Tinggi. Ini kesalahan nomor 4, dan dilakukan oleh semua siswa. Menurut spekulasi Nolting pada tabel 1, efek samping dari ketidaktepatan ini termasuk beberapa siswa yang meninggalkan jawaban yang jelas, tidak menyelesaikan kalimat mereka, atau mengalami kesulitan menutup penemuan. Ilustrasi kesalahan ini dapat dilihat pada jawaban siswa 9 (S9) dan 5 (S5) pada Gambar 5 dan 6.

<input type="checkbox"/>	4.
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

**Gambar 5.** Kesalahan K5 pada siswa S9

$$K = \{x | 15 \leq x \leq 9, x \text{ bilangan asli}\}$$

$$L = \{x | 17 \leq x < 13, x \text{ bilangan cacah}\}$$

$$K \cup L = \dots$$

**Gambar 6.** Kesalahan K5 pada siswa S5

Uraian tes yang terakhir ini yaitu himpunan yang meminta siswa untuk mengidentifikasi soal dalam bentuk notasi himpunan lalu siswa dapat mengoperasikan anggota himpunan tersebut sesuai petunjuk yang diminta.. G5 menunjukkan bahwa S9 tidak meninggalkan catatan apapun dan seikitpun. Sedangkan pada Gambar 6 menunjukkan bahwa hanya menuliskan kembali soal yang disediakan. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Ulpa et al., (2021) bahwa siswa mempertanyakan jawaban mereka sendiri sehingga mereka tidak menyampaikan jawaban akhir mereka, dan siswa buruk dalam mengatur waktu untuk menangani pertanyaan maka mereka tidak dapat menyelesaikan pekerjaan mereka.

Kesalahan pada Proses Pembelajaran. Pada Tabel 5 tidak terdapat kesalahan pada proses pembelajaran hal ini dikarenakan memang siswa yang diambil adalah siswa yang selalu ikut proses pembelajaran dengan baik. Meskipun tergolong kedalam heterogen akan tetapi siswa tersebut mau belajar dan selalu mengikuti proses pembelajaran berlangsung, bahkan saat penyampaian materi pada pembelajaran berlangsung siswa memberanikan bertanya terhadap materi yang belum dapat dipahami.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penemuan penelitian yang telah dijelaskan, enam jenis kesalahan dibuat oleh siswa sehubungan dengan spekulasi Nolting. 1) Salah langkah terbesar adalah kesalahan dalam pelaksanaan tes, faktor penyebabnya adalah ketidakmampuan siswa menghadapi pertanyaan sehingga memilih untuk tidak melanjutkan. 2) Kekeliruan berikutnya adalah kelalaian di mana siswa melewati ujian dengan tergesa-gesa. 3) kesalahan dalam membaca pedoman dimana siswa tidak memahami petunjuk yang diberikan dalam soal. 4) kesalahan terapan yaitu kesalahan siswa dalam memahami gagasan materi yang diajarkan dan hanya bergantung pada kerangka berpikir resep. 5) lalu yang terakhir adalah kesalahan aplikasi dimana siswa baru mengetahui resepnya namun salah dalam menangani masalah tersebut. Setelah mendalami melakukan pemeriksaan blunder pada siswa diharapkan nantinya pembelajaran dapat melibatkan media pembelajaran dalam pengalaman pendidikan dimana siswa lebih terbujuk, hal ini dilakukan agar siswa dapat memahami bagaimana materi telah disampaikan dengan tepat. Dimana hal ini dapat mengurangi kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan atau mengerjakan tes yang dilakukannya. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah diharapkan melakukan proses pengembangan penelitian ini di kelas atau di beberapa sekolah yang beragam dan tidak hanya pada satu materi saja agar kesalahan siswa dapat dilihat secara umum dan valid karena data yang dikumpulkan juga lebih banyak dan lebih akurat. Hal ini dapat membuat peneliti mengetahui bagaimana memanimalisir kesalahan dan sebagai proses evaluasi saat pembelajaran matematika berlangsung.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menghaturkan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan motivasi pada penulis dalam melaksanakan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annisah, S., Suhendi, S., Supriatin, A., & Masfi'ah, S. (2021). Penurunan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sekolah dasar selama pembelajaran online di masa pandemic covid-19. *Elementary: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 201. <https://doi.org/10.32332/ejipd.v7i2.3745>
- Bariyyah, K., & Amelia, R. (2020). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar pada siswa kelas IX SMP di kota cimahi 1,2. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 403–414. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.403-414>
- Dini, M., Wijaya, T. T., & Sugandi, A. I. (2018). Pengaruh self confidence terhadap kemampuan pemahaman matematik siswa SMP. *JURNAL SILOGISME: Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.24269/js.v3i1.936>
- Dirgantoro, K. P. S. (2018). Kompetensi guru matematika dalam mengembangkan kompetensi matematis siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(2), 157–166. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i2.p157-166>

- Fujirahayu, A. R., Fitrianna, A. Y., & Zanthi, L. S. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi aljabar berdasarkan taksonomi solo. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(6), 1813–1820. <https://doi.org/10.36709/jpm.v1i1i1.9971>
- Mariani, Y., & Susanti, E. (2019). Kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan model pembelajaran MEA (means ends analysis). *Lentera Sriwijaya : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 13–26. <https://doi.org/10.36706/jls.v1i1i1.9566>
- Muda, H. H., Alhaddad, I., & Soleman, S. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi pecahan bentuk aljabar SMP. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 195–204. <https://doi.org/10.37478/jpm.v3i1i1.1404>
- Mulyani, A., Indah, E. K. N., & Satria, A. P. (2018). Analisis kemampuan pemahaman matematis siswa smp pada materi bentuk aljabar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 251–262.
- Nolting, P. D. (2012). *Math study skills sourcebook: your guide to reducing text anxiety and improving study strategies* (4th ed). Cengage Learning.
- Nuraeni, R., & Luritawaty, I. P. (2017). Perbandingan kemampuan pemahaman matematis siswa antara yang menggunakan pembelajaran inside-outside-circle dengan konvensional. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 441–450.
- Nursaadah, I., & Amelia, R. (2018). Analisis kemampuan pemahaman matematis siswa smp pada materi segitiga dan segiempat. *Jurnal Numeracy*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i2.p157-170>
- Putra, H. D. (2014). Tahap Perkembangan kognitif matematika siswa mts asy syifa kelas ix berdasarkan teori piaget. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 2, 224–230.
- 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). <https://doi.org/10.30870/jppm.v1i1i1.2981>
- Rosmawati, R. R., & Sritresna, T. (2021). Kemampuan pemahaman konsep matematis ditinjau dari self-confidence siswa pada materi aljabar dengan menggunakan pembelajaran daring. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 275–290. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1261>
- San Pedro, M. O. Z., Baker, R. S. J. D., & Rodrigo, M. M. T. (2014). Carelessness and affect in an intelligent tutoring system for mathematics. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 24(2), 189–210. <https://doi.org/10.1007/s40593-014-0015-y>
- Saputri, A. T., Suprpto, E., & Maharani, S. (2022). Students' error analysis in solving contextual problem of flat-sided geometry based on nolting's theory depends on gender. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 3(1), 84. <http://jelmar.wisnuwardhana.ac.id/index.php/jelmar/index92>. <https://doi.org/10.37303/jelmar.v3i1i1.77>
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Ulpa, F., Marifah, S., Maharani, S. A., & Ratnaningsih, N. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi bangun ruang sisi datar ditinjau dari teori nolting. *Square : Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 3(2), 67–80. <https://doi.org/10.21580/square.2021.3.2.8651>
- Zikriah, Z. (2018). Pengaruh kecerdasan numerik dan konsep diri terhadap motivasi berprestasi matematika. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 3(1), 54–61. <https://doi.org/10.30998/sap.v3i1i1.2738>

