

**ANALISIS PEMAHAMAN SISWA PADA KONSEP OPERASI BENTUK  
ALJABAR BERDASARKAN TEORI APOS DITINJAU  
DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika



**Oleh**

Nida Fitria

NIM 1807473

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2023**

**ANALISIS PEMAHAMAN SISWA PADA KONSEP OPERASI BENTUK  
ALJABAR BERDASARKAN TEORI APOS DITINJAU  
DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

Oleh  
Nida Fitria

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika

© Nida Fitria  
Universitas Pendidikan Indonesia  
2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang.  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, di *fotocopy*, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**

**ANALISIS PEMAHAMAN SISWA PADA KONSEP OPERASI BENTUK**  
**ALJABAR BERDASARKAN TEORI APOS DITINJAU**  
**DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA**

**Nida Fitria**  
**NIM. 1807473**

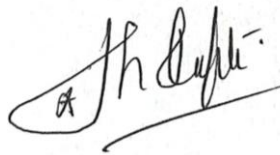
Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



**Dr. Elah Nurlaelah, M.Si.**  
NIP. 196411231991032002

Pembimbing II,



**Dra. Ade Rohayati, M.Pd.**  
NIP. 196005011985032002

**Mengetahui,**

Ketua Departemen Program Studi  
Pendidikan Matematika,



**Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.**  
NIP. 196401171992021001

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nida Fitria  
NIM : 1807473  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “ANALISIS PEMAHAMAN SISWA PADA KONSEP OPERASI BENTUK ALJABAR BERDASARKAN TEORI APOS DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA” beserta dengan isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam etika keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, April 2023

Peneliti,



**Nida Fitria**

NIM. 1807473

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala. Sholawat teriring salam mudah-mudahan Allah limpahkan kepada Nabi kita Muhammad SAW serta kepada keluarganya, para sahabatnya dan semoga sampai kepada kita selaku umatnya sampai akhir zaman. Atas berkat rahmat dan hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pemahaman Siswa Pada Konsep Operasi Bentuk Aljabar Berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika” untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika di Departemen Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Tidak lupa, peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing skripsi I yaitu Ibu Dr. Elah Nurlaelah, M.Si. dan dosen pembimbing II yaitu Ibu Dra. Ade Rohayati, M.Pd. yang telah membimbing, meluangkan waktu, dan memberikan inspirasi, saran serta kritik yang membangun selama proses penyusunan skripsi hingga selesai. Semoga Allah subhanahu wa ta'ala selalu melimpahkan rahmat karunia kepada beliau. Aamiin.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, peneliti memohon maaf apabila terdapat kesalahan penulisan. Peneliti berharap adanya kritik, saran, dan usulan demi perbaikan di masa yang akan datang, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa saran yang membangun. Peneliti berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapapun, khususnya bagi peneliti sendiri, sehingga dapat menjadi referensi bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'aalaa yang telah memberikan nikmat tak terhingga, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak dapat dipungkiri bahwa skripsi ini dapat diselesaikan karena adanya peran dari berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, dorongan, semangat, dan bimbingan serta doa selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi tingginya kepada

1. Ibu Dr. Eyus Sudihartinih, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi, semangat, dan dukungan kepada peneliti selama menjalani perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M. Kes., dan Ibu Hj. Dr. Aan Hasanah, M.Pd., selaku koordinator mata kuliah skripsi program studi pendidikan matematika yang telah memberikan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. H. Dadang Juandi, M.Si., selaku Ketua Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Ibu Dr. Elah Nurlaelah, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika. Yang selalu memberikan motivasi, semangat, dan dukungan kepada peneliti selama menjalani perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staf Departemen Pendidikan Matematika, yang selama ini banyak memberikan dukungan, pengalaman, motivasi dan semangat bagi peneliti selama menjalani proses perkuliahan.
6. Kepada kepala sekolah, dewan guru, siswa, dan staf administrasi di MTs Al-Mu'in Tangerang untuk kepentingan penulisan skripsi ini, yang telah bersedia membantu dan berpartisipasi dalam penelitian yang dilakukan peneliti.

7. Kepada kedua orang tua peneliti, Bapak Suparman dan Ibu Yuliasih yang setiap waktu senantiasa memberikan do'a, dukungan, dorongan, motivasi, kasih sayang dan materil.
8. Kepada Kakak-kakak peneliti Aam Amaliyah, Amir Hamzah, Hilda Vebrina yang tidak pernah bosan memberikan dukungan dan dorongan kepada peneliti melalui berbagai cara, serta adik peneliti Syakirah Aulia Hamzah yang selalu menghibur peneliti dikala peneliti sedang merasa jenuh.
9. Kepada sahabat-sahabat peneliti Azhara Distyani, Gita Novita, Rahma Gusmitri, dan Salma Sabila yang senantiasa membantu, memotivasi dan memberikan semangat kepada peneliti.
10. Seluruh kawan seperjuangan Matha-Matha dan Infinity 2018 yang selalu membantu dan memberikan semangat kepada peneliti selama menjalani proses perkuliahan.
11. Pihak lainnya yang telah mendukung dan membantu, yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat atas amalan dan bantuan yang telah diberikan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi.

Bandung, April 2023



Nida Fitria

## ABSTRAK

**Nida Fitria (1807473). Analisis Pemahaman Siswa pada Konsep Operasi Bentuk Aljabar Berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika.**

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya pada setiap materi pelajaran. Namun pada kenyataannya pemahaman konsep matematika kurang dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil pra survei yang meliputi observasi awal dan wawancara guru matematika pada salah satu Mts swasta di Kota Tangerang, menunjukkan bahwa pemahaman siswa pada konsep operasi bentuk aljabar masih rendah, nilai hasil rata-rata siswa masih di bawah nilai KKM. Dengan demikian, perlu adanya penelitian mengenai pemahaman siswa pada konsep operasi bentuk aljabar. Tingkat pemahaman konsep siswa dapat dianalisis menggunakan salah satu teori yaitu teori APOS. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemahaman siswa pada konsep operasi bentuk aljabar yang dianalisis berdasarkan teori APOS dan ditinjau dari kemampuan awal matematika. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Subjek penelitian yaitu siswa kelas VII pada salah satu MTs swasta di Kota Tangerang, yang selanjutnya diambil 6 subjek untuk dianalisis lebih lanjut. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen tes berupa soal operasi bentuk aljabar, wawancara dan studi dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa pada konsep operasi bentuk aljabar berbeda-beda tiap kemampuan yaitu: 1) pemahaman siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi sampai pada tahapan skema, artinya siswa dapat memenuhi semua indikator tahapan aksi, proses, objek dan skema; 2) pemahaman siswa yang memiliki kemampuan awal matematika sedang sampai pada tahapan objek, artinya siswa hanya dapat memenuhi indikator tahapan aksi, proses dan objek; 3) pemahaman siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah sampai pada tahapan proses, artinya siswa hanya dapat memenuhi indikator pada dua tahapan saja yaitu tahapan aksi dan proses.

**Kata Kunci:** Pemahaman Konsep, Operasi Bentuk Aljabar, Teori APOS, Kemampuan Awal Matematika



## ABSTRACT

**Nida Fitria (1807473).** *Analysis of Students' Understanding of the Operational Concepts of Algebraic Forms Based on APOS Theory Reviewed from Early Mathematical Ability.*

*Understanding concepts is an important aspect of learning, because by understanding the concepts students can develop their skills in each subject matter. But in reality, understanding the concept of mathematics is less developed in the learning process. Based on pre survey results which include initial observation and math teacher interviews at one of the private Mts in Tangerang City, showing that students' understanding of algebraic form operations concepts is still low, the average student's score was still below KKM score. Thus, there is a need for research on the understanding of students in the concept of algebraic form operations. The student's level of understanding concept can be analyzed using one of the theories, namely APOS theory. The study aims to describe students' understanding of the concept of operation of algebraic forms analyzed based on APOS theory and reviewed from the early mathematical abilities. This research uses a qualitative approach with case study methods. The research subjects were class VII students at one of the private MTs in Tangerang City, which were then taken by 6 subjects for further analysis. Data collection was carried out using test instruments in the form of algebraic forms operations questions, interviews and documentation studies. The results showed that the level of understanding of students in the concept of operation of algebra form varies from each ability, namely: 1) the understanding of students who had high initial mathematical abilities reached the schema stage, meaning that students could fulfill all indicators of the stages of action, process, object and scheme; 2) the understanding of students who have medium initial mathematical abilities reaches the object stage, meaning that students can only fulfill the indicators for the action, process and object stages; 3) the understanding of students who have low initial mathematical abilities reaches the process stage, meaning that students can only fulfill the indicators in only two stages, namely the action and process stages.*

**Keywords:** *Understanding Concepts, Operations on Algebraic Forms, APOS Theory, Early Mathematical Ability*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Batasan Masalah Penelitian.....	4
1.3 Rumusan Masalah Penelitian .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	7
2.1 Pemahaman Konsep .....	7
2.2 Teori APOS .....	11
2.3 Materi Operasi bentuk aljabar .....	15
2.4 Aplikasi Teori APOS pada Operasi Bentuk Aljabar .....	17
2.5 Kemampuan Awal Matematika.....	20
2.6 Definisi Operasional.....	22
2.7 Penelitian yang Relevan .....	23

BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Desain Penelitian.....	26
3.2 Subjek Penelitian.....	26
3.3 Teknik Pengumpulan Data .....	27
3.4 Teknik Analisis Data.....	28
3.5 Teknik Uji Keabsahan Data .....	30
3.6 Prosedur Penelitian.....	30
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....	32
4.1 Temuan.....	32
4.2 Pembahasan.....	122
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	128
5.1 Simpulan.....	128
5.2 Saran.....	128
DAFTAR PUSTAKA .....	130
LAMPIRAN .....	136

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi .....	17
Tabel 2. 2 Kategori Kemampuan Awal Matematika .....	21
Tabel 4. 1 Daftar Subjek Penelitian Kelas VII.....	33
Tabel 4. 2 Pencapaian Pemahaman Konsep Subjek KT1 .....	48
Tabel 4. 3 Pencapaian Pemahaman Konsep Subjek KT5 .....	63
Tabel 4. 4 Pencapaian Pemahaman Konsep Subjek KS8 .....	78
Tabel 4. 5 Pencapaian Pemahaman Konsep Subjek KS17 .....	93
Tabel 4. 6 Pencapaian Pemahaman Konsep Subjek KR1 .....	106
Tabel 4. 7 Pencapaian Pemahaman Konsep Subjek KR3 .....	119
Tabel 4. 8 Pencapaian Pemahaman Konsep pada Setiap Subjek .....	120

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Jawaban Soal Nomor 1 Subjek KT1 .....	34
Gambar 4. 2 Jawaban Soal Nomor 2 Subjek KT1 .....	38
Gambar 4. 3 Jawaban Soal Nomor 3 Subjek KT1 .....	42
Gambar 4. 4 Jawaban Soal Nomor 4 Subjek KT1 .....	45
Gambar 4. 5 Jawaban Soal Nomor 1 Subjek KT5 .....	49
Gambar 4. 6 Jawaban Soal Nomor 2 Subjek KT5 .....	53
Gambar 4. 7 Jawaban Soal Nomor 3 Subjek KT5 .....	57
Gambar 4. 8 Jawaban Soal Nomor 4 Subjek KT5 .....	60
Gambar 4. 9 Jawaban Soal Nomor 1 Subjek KS8 .....	64
Gambar 4. 10 Jawaban Soal Nomor 2 Subjek KS8 .....	67
Gambar 4. 11 Jawaban Soal Nomor 3 Subjek KS8 .....	71
Gambar 4. 12 Jawaban Soal Nomor 4 Subjek KS8 .....	74
Gambar 4. 13 Jawaban Soal Nomor 1 Subjek KS17 .....	78
Gambar 4. 14 Jawaban Soal Nomor 2 Subjek KS17 .....	82
Gambar 4. 15 Jawaban Soal Nomor 3 Subjek KS17 .....	85
Gambar 4. 16 Jawaban Soal Nomor 4 Subjek KS17 .....	89
Gambar 4. 17 Jawaban Soal Nomor 1 Subjek KR1 .....	93
Gambar 4. 18 Jawaban Soal Nomor 2 Subjek KR1 .....	97
Gambar 4. 19 Jawaban Soal Nomor 3 Subjek KR1 .....	100
Gambar 4. 20 Jawaban Soal Nomor 4 Subjek KR1 .....	103
Gambar 4. 21 Jawaban Soal Nomor 1 Subjek KR3 .....	107
Gambar 4. 22 Jawaban Soal Nomor 2 Subjek KR3 .....	110
Gambar 4. 23 Jawaban Soal Nomor 3 Subjek KR3 .....	114
Gambar 4. 24 Jawaban Soal Nomor 4 Subjek KR3 .....	117

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	137
Lampiran 2. Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian .....	138
Lampiran 3. Kisi-Kisi Instrumen Tes.....	139
Lampiran 4. Instrumen Soal.....	142
Lampiran 5. Nilai Ulangan Harian.....	144
Lampiran 6. Nilai Rapor Matematika .....	145
Lampiran 7. Nilai Pengkategorian KAM.....	146
Lampiran 8. Hasil Jawaban Tes Tulis Siswa .....	148
Lampiran 9. Transkrip Wawancara .....	160
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	183
Lampiran 11. Daftar Riwayat Hidup.....	185

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N., Darmawijoyo, & Aisyah, N. (2018). Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus Berbasis APOS. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 12-20.
- Aliyah, I. M., Yuhana, Y., & Santosa, C. A. H. F. (2019). Kemampuan Konektis Matematis Siswa Ditinjau dari Kemampuan Awal dan Gender. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(2), 161-178.
- Aning, K., Dinnullah, R. N. I., & Farida, N. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Open Ended Berdasarkan Teori APOS. *Seminar Nasional FST 2019 Universitas Kanjuruhan Malang*, Vol. 2, 687-695.
- Aprilia, E., Triyanto., & Indriati, D. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Logaritma Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 401-407.
- Ariningtyas, P., Subanji., & Parta, I. N. (2021). Analisis Pemahaman Operasi Bentuk Aljabar Siswa SMP Berdasarkan Level Kecerdasan Emosional. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(03), 2499-2509.
- Astuti, S. W. (2015). Pengaruh Kemampuan Awal dan Minat Belajar Terhadap Prestasi Belajar Fisika. *Jurnal Formatif*, 5(1), 68-75.
- As'ari, A.R., dkk. (2017). *Buku Guru Matematika SMP/MTS Kelas VII Kurikulum 2013 Revisi 2017*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- \_\_\_\_\_. (2017). *Buku Siswa Matematika SMP/MTS Kelas VII Kurikulum 2013 Revisi 2017*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Auliya, H. N. (2017). *Perilaku Sosial dan Gaya Hidup Remaja (Studi Kasus: Siswa Kelas XI IPS di SMA Negeri 6 Tangerang Selatan*. (Skripsi). UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Auliya, R. N. (2016). Kecemasan Matematika dan Pemahaman Matematis. *Jurnal Formatif Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(20), 12–22.
- Cahayani, N. I. (2019). *Pemahaman Siswa pada Materi Teorema Pythagoras Berdasarkan Teori APOS (Action, Processes, Object and Schema) Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII-4 Mts Negeri 1*

- Tulungagung Tahun Ajaran 2018/2019*. (Skripsi). Institut Agama Islam Negeri Tulungagung.
- Dimas, T. P. (2019). *Analisis tingkat pemahaman siswa kelas IX SMP Negeri 1 Siman Ponorogo pada konsep bangun ruang sisi data menggunakan teori APOS*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Ponorogo. <http://eprints.umpo.ac.id/id/eprint/4682%0A>
- Fajar, A. P., dkk. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 229-239.
- Giawa, L., Gee, E., & Harefa, D. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Bentuk Pangkat dan Akar di Kelas XI SMA Negeri 1 Uluusua Tahun Pembelajaran 2021/2022. *AFORE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1).
- Gusman, A., Kamid., & Syamsurizal. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berdasarkan Teori APOS pada Materi Fungsi Kuadrat. *Edu-Sains*, 6(1), 1-10.
- Handayani, K. I., Muhamad, D., & Kamid. (2021). Pemahaman Siswa pada Materi Fungsi Kuadrat dan Fungsi Rasional Berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Dependence* dan *Field Independence*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1650-1660.
- Hasanah, F. J., & Ramlah. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pokok Bahasan Kecepatan Jarak dan Waktu Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa. *MAJU*, 8(2), 203-213.
- Humaira, S. F. (2022). *Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas III Madrasah Ibtidaiyah Darussalam Kabupaten Tangerang*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Tangerang.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). <https://kbbi.web.id>. diakses pada tanggal 24 September 2022.
- Kartika, Y. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VII SMP pada Materi Bentuk Aljabar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 777–785.



- Kurniawati, S., Noer, S. H., & Bharata, H. (2015). Efektivitas *Discovery Learning* Ditinjau dari Pemahaman Konsep dan Kemampuan Awal Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 3(5).
- Lenterawati, B. S., Pramudya, I., & Kuswardi, Y. (2018). Analisis Kesalahan Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Gaya Berpikir Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Surakarta Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM) Solusi*, II(6), 471-482.
- Lestari, A. A. (2021). *Analisis Pemahaman Konsep Aljabar Mengacu Pada Teori APOS Ditinjau Dari Gaya Belajar Interpersonal*. (Skripsi). UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Mulyono. (2011). Teori APOS dan Implementasinya dalam Pembelajaran. *Journal of Mathematics and Mathematis Education*, 1(1), 37-45.
- Munasiah. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Matematika pada Materi Aljabar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 1(3), 73-79.
- Murdikah, dkk. (2021). Tinjauan Penerapan Teori Skemp Terhadap Pemahaman Fungsi Invers Pada Guru Matematika. *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika*, 3(2), 125-135.
- Mutaqqin, M. N., dkk. (2019). Profil Kemampuan Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Garis Lurus Berdasarkan teori APOS. *Prosiding Sendika*, 5(1), 206-213.
- Ngandas, S. A., Ferdiani, R. D., & Fayeldi, T. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Kelas VIII pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Teori APOS di SMP Kristen Petra Malang. *Seminar Nasional FST Universitas Kanjuruhan Malang*, 2, 384-392.
- Nurfajriyanti, I., & Pradipta, T. R. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kepercayaan Diri Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2594-2603.

<https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.797>

- Nurikawai, D., Sagita, L., & Setiyani. (2021). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Bentuk Aljabar Menggunakan Metode Newman Ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematis. *Journal of Honai Math (JHM)*, 4(1), 49-66.
- Nurlaelah, E., & Sumarmo, U. (2009). Implementasi Model Pembelajaran APOS dan Modifikasi-APOS (M-APOS) pada Mata Kuliah Struktur Aljabar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 61-85.
- Oktaviani, S., & Haerudin. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII pada Materi Bentuk Aljabar. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 875-882.
- Pramesti, B. T., & Mampouw, H. L. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Peluang Siswa SMP Ditinjau dari Teori APOS. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1054–1063.  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.230>
- Pratiwi, R. D., dkk. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*, 15(2), 153-168.
- Purwaningrum, D., & Sumardi. (2016). Efek Strategi Pembelajaran Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas XI IPS. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 11(2), 155-167.
- Purwaningsih, K., & Hidayah, Z. I., (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* Materi Segiempat Ditinjau dari Tipe Kepribadian Peserta Didik. *Unnes Journal of Mathematics Education (UJME)*, 6(1), 142-151.
- Radiusman, R. (2020). Studi literasi: pemahaman konsep siswa pada pembelajaran matematika. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(1), 1–8.
- Safitri, A. (2017). Profil Pemahaman Siswa Mengenai Konsep Grafik Fungsi Kuadrat Berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *MATHEdunesa*, 6(2).

- Saputra, B. O., Halini., & Suratman, D. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi bentuk aljabar di SMPN 14 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 8(9), 1-8.
- Saryono. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Alfabeta.
- Septripiyani, K., & Novtiar, C. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII pada Materi Bentuk Aljabar di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)*, 4(6), 1709-1722.
- Sholihah, R., & Nurfalah, E. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Singgahan Berdasarkan Teori APOS. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SNasPPM)*, 6(1), 702-711.
- Sholihah, U., & Mubarak, D. A. (2016). Analisis Pemahaman Integral Taktentu Berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object, Scheme*) Pada Mahasiswa Tadris Matematika (TMT) IAIN Tulungagung. *Cendekia: Jurnal Kependidikan dan Kemasyarakatan*, 14(1).
- Sudmar, M. A. (2021). *Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) pada Materi Aritmetika Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 34 Makassar*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhyanto, O., & Musyrifah, E. (2016). Pengaruh Strategi Heuristik Vee Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2(2), 40-57.
- Sukmawati, N. H. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pemecahan Masalah Kolaboratif. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(3), 480-489.
- Suryosubroto. (2009). *Proses Belajar Mengajar di sekolah*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Susanto, A. (2014). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

- Syaiful. (2013). Memanfaatkan Teori untuk Peningkatan Kebermaknaan Kita Terhadap Pengembangan Berpikir Siswa. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Utomo, D. P., & Huda, M. (2020). *Pemahaman Relasional: Analisis Proses Pembuktian Menggunakan Induksi Matematika*. Yogyakarta: Bildung.
- Wiendiarti, A. (2021). *Analisis Kemampuan Awal Siswa oleh Guru pada Pembelajaran Matematika Materi Bangun Ruang di Kelas IV Sekolah Dasar*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Windasari, I. K., Prasetyowati, D., & Shodiqin, A. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Teori Apos pada Materi Barisan Geometri di Kelas XI SMA Negeri 1 Godong. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(5), 417-427.  
<https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i5.6664>
- Yuliana, D., & Ratu, N. (2018). Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Eksponen Berbasis Teori APOS pada Siswa SMA Theresiana Salatiga. *MAJU*, 5(1), 52-54.
- Yuliani, E. N., Zulfah., & Zuhendri. (2018). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 1 Kuok melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 91-100.