

**Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis
Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Himpunan
Berdasarkan Teori APOS**

Skripsi

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



Oleh :
Indi Zainun Zulfa
NIM. 1700333

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

**Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis
Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Himpunan
Berdasarkan Teori APOS**

Oleh
Indi Zainun Zulfa

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika

© Indi Zainun Zulfa
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 Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis
Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Himpunan
Berdasarkan Teori APOS**

Indi Zainun Zulfa

NIM. 1700333

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof. Dr. H. Darhim, M.Si.

NIP. 195503031980021002

Pembimbing II



Dr. Tia Purniati, S.Pd., M.Pd.

NIP. 197703062006042001

Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Matematika



Prof. Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.

NIP. 198205102005011002

ABSTRAK

Indi Zainun Zulfa (1700333). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Himpunan Berdasarkan Teori APOS.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam menyelesaikan soal himpunan berdasarkan teori APOS serta untuk mengetahui kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal himpunan. Metode yang digunakan yaitu pendekatan kualitatif. Responden dari penelitian ini sebanyak 36 orang siswa kelas VIII salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bandung yang selanjutnya dipilih 6 siswa dengan tiga kategori kemampuan pemahaman konsep matematis. Instrumen yang digunakan yaitu tes tulis dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (i) kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam menyelesaikan soal himpunan berdasarkan teori APOS kategori tinggi dapat mencapai seluruh tahapan teori APOS, yaitu tahap aksi, proses, objek, dan skema; (ii) kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam menyelesaikan soal himpunan berdasarkan teori APOS kategori tinggi dapat mencapai seluruh tahapan teori APOS kategori sedang memenuhi tahap aksi, proses, dan objek; (iii) kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam menyelesaikan soal himpunan berdasarkan teori APOS kategori tinggi dapat mencapai seluruh tahapan teori APOS kategori rendah hanya mencapai tahap aksi. Adapun kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal himpunan meliputi empat tipe, yaitu kesalahan dalam memahami soal, kesalahan mentransformasikan, kesalahan dalam keterampilan proses, dan kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir.

Kata kunci: Pemahaman Konsep Matematis, Teori APOS, Himpunan.

ABSTRACT

Indi Zainun Zulfa (1700333). *Analysis of Junior High School Students' Ability to Understand Mathematical Concepts in Solving Set Problems Based on APOS Theory.*

This research aims to describe students' ability to understand mathematical concepts in solving set problems based on APOS theory and to find out what mistakes students make in solving set problems. The method used is a qualitative approach. The respondents of this research were 36 students in class VIII of one of the State Middle Schools in Bandung Regency, who were then selected 6 students with three categories of ability to understand mathematical concepts. The instruments used were written tests and interviews. The research results show that: (i) students' ability to understand mathematical concepts in solving set problems based on high category APOS theory can reach all stages of APOS theory, namely the action, process, object and scheme stages; (ii) students' ability to understand mathematical concepts in solving set problems based on high category APOS theory can reach all stages of medium category APOS theory fulfilling the action, process and object stages; (iii) students' ability to understand mathematical concepts in solving set problems based on high category APOS theory can reach all stages of low category APOS theory, only reaching the action stage. The errors made by students in solving set questions include four types, namely errors in understanding the question, transformation errors, errors in process skills, and errors in writing the final answer.

Keywords: *Understanding Mathematical Concepts, APOS theory, Set.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Pengertian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika	7
2.2 Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika	9
2.3 Teori APOS	10
2.4 Indikator Kesalahan Newman	12
2.5 Himpunan	14
2.6 Penelitian yang Relevan	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Metode dan Desain Penelitian.....	17
3.2 Subjek dan Lokasi Penelitian	18
3.3 Instrumen Penelitian.....	18
3.4 Validasi Instrumen	19
3.5 Teknik Pengumpulan Data	19
3.6 Teknik Analisi Data	19
3.7 Validasi Data	20

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Temuan.....	21
4.1.1 Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	21
4.1.2 Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Himpunan Berdasarkan Teori APOS yang Didukung dengan Hasil Wawancara.....	23
4.1.3 Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Himpunan.....	38
4.1.4 Rangkuman Temuan Penelitian	47
4.2 Pembahasan	54
4.2.1 Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kategori Tinggi Berdasarkan Teori APOS	54
4.2.2 Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kategori Sedang Berdasarkan Teori APOS	56
4.2.3 Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Kategori Rendah Berdasarkan Teori APOS.....	58
4.2.4 Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Himpunan.....	59
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Simpulan.....	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Tahapan Teori APOS	11
Tabel 2.2 Indikator Kesalahan Newman	13
Tabel 3.1 Prosedur Penelitian	17
Tabel 3.2. Pengkategorian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	20
Tabel 4.1 Hasil Analisis Pemahaman Konsep Matematis	21
Tabel 4.2 Temuan Penelitian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS	49
Tabel 4.3 Rekapitulasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Himpunan	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Hasil Jawaban S1 Pada Soal Nomor 1	23
Gambar 4.2 Hasil Jawaban S1 Pada Soal Nomor 2	24
Gambar 4.3 Hasil Jawaban S1 Pada Soal Nomor 3	24
Gambar 4.4 Hasil Jawaban S1 Pada Soal Nomor 4	25
Gambar 4.5 Hasil Jawaban S1 Pada Soal Nomor 5	25
Gambar 4.6 Hasil Jawaban S1 Pada Soal Nomor 6	26
Gambar 4.7 Hasil Jawaban S2 Pada Soal Nomor 1	26
Gambar 4.8 Hasil Jawaban S2 Pada Soal Nomor 2	27
Gambar 4.9 Hasil Jawaban S2 Pada Soal Nomor 3	27
Gambar 4.10 Hasil Jawaban S2 Pada Soal Nomor 4	28
Gambar 4.11 Hasil Jawaban S2 Pada Soal Nomor 5	28
Gambar 4.12 Hasil Jawaban S2 Pada Soal Nomor 6	29
Gambar 4.13 Hasil Jawaban S3 Pada Soal Nomor 1	29
Gambar 4.14 Hasil Jawaban S3 Pada Soal Nomor 2	30
Gambar 4.15 Hasil Jawaban S3 Pada Soal Nomor 3	30
Gambar 4.16 Hasil Jawaban S3 Pada Soal Nomor 4	31
Gambar 4.17 Hasil Jawaban S3 Pada Soal Nomor 5	31
Gambar 4.18 Hasil Jawaban S6 Pada Soal Nomor 1	32
Gambar 4.19 Hasil Jawaban S6 Pada Soal Nomor 2	32
Gambar 4.20 Hasil Jawaban S6 Pada Soal Nomor 3	32
Gambar 4.21 Hasil Jawaban S6 Pada Soal Nomor 4	33
Gambar 4.22 Hasil Jawaban S6 Pada Soal Nomor 5	33
Gambar 4.23 Hasil Jawaban S6 Pada Soal Nomor 6	33
Gambar 4.24 Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 1	34
Gambar 4.25 Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 2	34
Gambar 4.26 Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 3	35
Gambar 4.27 Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 4	35
Gambar 4.28 Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 5	36
Gambar 4.29 Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 6	36
Gambar 4.30 Hasil Jawaban S4 Pada Soal Nomor 1	37
Gambar 4.31 Hasil Jawaban S4 Pada Soal Nomor 2	37

Gambar 4.32 Hasil Jawaban S4 Pada Soal Nomor 3	37
Gambar 4.33 Hasil Jawaban S4 Pada Soal Nomor 5	38
Gambar 4.34 Hasil Jawaban S4 Pada Soal Nomor 6	38
Gambar 4.35 Hasil Jawaban S1 Pada Soal Nomor 5	39
Gambar 4.36 Hasil Jawaban S2 Pada Soal Nomor 2	39
Gambar 4.37 Hasil Jawaban S2 Pada Soal Nomor 5	40
Gambar 4.38 Hasil Jawaban S2 Pada Soal Nomor 6	40
Gambar 4.39 Hasil Jawaban S3 Pada Soal Nomor 1	40
Gambar 4.40 Hasil Jawaban S3 Pada Soal Nomor 4	41
Gambar 4.41 Hasil Jawaban S3 Pada Soal Nomor 5	41
Gambar 4.42 Hasil Jawaban S6 Pada Soal Nomor 1	42
Gambar 4.43 Hasil Jawaban S6 Pada Soal Nomor 2	42
Gambar 4.44 Hasil Jawaban S6 Pada Soal Nomor 3	42
Gambar 4.45 Hasil Jawaban S6 Pada Soal Nomor 5	43
Gambar 4.46 Hasil Jawaban S6 Pada Soal Nomor 6	43
Gambar 4.47 Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 1	43
Gambar 4.48 Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 2	44
Gambar 4.49 Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 3	44
Gambar 4.50 Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 4	44
Gambar 4.51 Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 5	45
Gambar 4.52 Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 6	45
Gambar 4.53 Hasil Jawaban S4 Pada Soal Nomor 1	45
Gambar 4.54 Hasil Jawaban S4 Pada Soal Nomor 2	46
Gambar 4.55 Hasil Jawaban S4 Pada Soal Nomor 3	46
Gambar 4.56 Hasil Jawaban S4 Pada Soal Nomor 5	46
Gambar 4.57 Hasil Jawaban S4 Pada Soal Nomor 6	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Tes	68
Lampiran 2. Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	69
Lampiran 3. Rubrik Soal dan Alternatif Jawaban	71
Lampiran 4. Lembar Validasi Tes.....	74
Lampiran 5. Pedoman Wawancara	76
Lampiran 6. Lembar Jawaban Subjek S1.....	77
Lampiran 7. Lembar Jawaban Subjek S2.....	79
Lampiran 8. Lembar Jawaban Subjek S3.....	81
Lampiran 9. Lembar Jawaban Subjek S6.....	82
Lampiran 10. Lembar Jawaban Subjek S5.....	84
Lampiran 11. Lembar Jawaban Subjek S4.....	86
Lampiran 12. Surat Balasan dari Sekolah	87
Lampiran 13. Lembar Validasi Ahli	88
Lampiran 14. Hasil Wawancara dengan Subjek	94

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, D., & Zanthly, L. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual. *Journal on Education*, 1(2), 207-214. <https://doi.org/10.31004/joe.v1i2.48>.
- Abdurrahman, M. (2012). *Anak Berkesulitan Belajar Teori, Diagnosis, dan Remediasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Afgani, J. (2011). *Materi Pokok Analisis Kurikulum Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Aningsih, A., & Asih, T.S.N. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu Siswa pada Model Concept Attainment. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 217-224.
- Bakar, M.T. (2020). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Vii SMP Pada Materi Himpunan Melalui Model Discovery Learning. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(2), 271–279.
- Ciltas, A., & Tatar, E. (2011). Diagnosing learning difficulties related to the equation and inequality that contain terms with absolute value. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(2), 461-473.
- Clement, M. N. (1980). Analizing Children's error on Mathematical Task. *Education Studies in Mathematics*. 11.1-12
- Depdiknas. (2006). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Dubinsky, Ed. & McDonal. 2001. *APOS: A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Mathematics Education Research*. [Online]. Diakses dari <http://trident.msc.kent.edu/~edd/ICMIPaper.pdf>.
- Ernawati. (2003). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMU Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. (Skripsi). FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Fathani, A. H. (2009). *Matematika Hakikat & Logika*. Jakarta: Ar-Ruzz.

- Fauzan, A. (2011). *Modul 1 Evaluasi Pembelajaran Matematika: Pemecahan Masalah Matematika*. Evaluasi matematika. Net: UNP.
- Ferdianto, F., & Ghanny. (2014). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Problem Posing. *Euclid*, 1(1), 47–54. Retrieved from <http://www.fkipunswagati.ac.id>.
- Fitriatien, S. R. Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Newman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 4.1 (2019): 53-64.
- Hanafiah, N. (2009). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Harahap, Z. I. S., Muchlis, E. E., & Maulidiya, D. (2019). Faktor – Faktor Penyebab Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Tentang Luas Permukaan Kubus dan Balok Kelas VIII SMPN 18 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 3(3), 342–352. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.3.3.342-352>.
- Hiebert, J., Carpenter, T. P. (1992). Learning and Teaching with Understanding. Dalam D. A. Grows (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmilan Publishing Company.
- Jamal, F. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Matematika Pada Materi Peluang Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulaboh Johan Pahlawan. *Jurnal MAJU (Jurnal Pendidikan Matematika)*, Vol.1 No.1:18-36.
- Jbeili, I. (2012). “The Effect of Cooperative Learning with Metacognitive Scaffolding on Mathematics Conceptual Understanding and Procedural Fluency”. *SPRING: International Journal for Research in Education (IJRE)* No. 32.
- Kemendikbud. (2019). Hasil PISA Indonesia 2018: Akses Makin Meluas, Saatnya Tingkatkan Kualitas. [Online]. Diakses dari <http://kemdikbud.go.id/main/blog/2019/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds). (2001). *Adding it Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington DC: National Academy Press.

- Krisdianti, M. (2020). *Kemampuan Penalaran Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Matematika*. (Skripsi). FPMIPA UPI Bandung.
- Kristanti, F. R., Isnarto, & Mulyono. (2019). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Pembelajaran *Flipped Classroom* berbantuan Android. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana* : UNNES.
- Syarifah, L. L. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Mata Kuliah Pembelajaran Matematika SMA II. *JPPM*, Vol, 10 No.2
- Marpiyanti. (2012). *Peningkatan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematika Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri Topoyo*. (Tesis). Makassar: Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.
- Marsudi. (2011). *Logika dan Teori Himpunan*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Maya, R. (2011). *Pengaruh Pembelajaran dengan Metode Moore Termodifikasi terhadap Pencapaian Kemampuan Pemahaman dan Pembuktian Matematik Mahasiswa*. (Disertasi). Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung, Indonesia: Tidak diterbitkan.
- Moleong, L. J. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Mulyono. (2011). Teori APOS dan Implementasinya dalam Pembelajaran. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*. 1 (1) 37-45.
- Muna, D. N., & Afriansyah, E. A. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa melalui Pembelajaran Kooperatif Teknik Kancing Gemerengcing dan Number Head Together. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 169–176.
- Nasyarah, R. G. (2023). *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Pada Materi Teorema Pythagoras Berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari Self-Efficacy Siswa*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Nufus, H., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Materi Himpunan Kelas VII MTs. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1810-1817. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1245>.

- Rahmawati, S. (2018). *Analisis Tingkat Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi pada Siswa Kelas VIII-A di SMP Negeri 4 Jember*. (Skripsi). Tidak Diterbitkan. Universitas Jember, Jember.
- Ruseffendi, E. T. (1988). *Pengantar Kepada Membantu Guru mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sulistiani, E., & Masrukan, M. (2017). Pentingnya berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA. *PRISMA*, 605-612. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21554>
- Sumarmo, U. (2013). “Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya.” Kumpulan makalah Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, UPI: Bandung
- Sumarmo, U. (2014). Asesmen Soft Skill dan Hard Skill Matematik Siswa Dalam Kurikulum 2013, 1–30. Retrieved from <https://anzdoc.com/asesmen-soft-skill-danhard-skill-matematik-siswa-dalam-kuri.html>.
- Sunardi, H. (2002). *Budaya dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Winarsih, M. & Mampouw. (2019). Profil Pemahaman Himpunan oleh Siswa Berdasarkan Perbedaan Kemampuan Matematika Ditinjau dari Teori APOS. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 249 Volume 8, Nomor 2.