

**ANALISIS TAHAPAN BERPIKIR SISWA SMP KELAS VIII DENGAN
PENDEKATAN TEORI APOS PADA MATERI LUAS DAERAH LINGKARAN**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Matematika

Oleh:
Tanaya Eka Putri
NIM. 2107036

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

LEMBAR HAK CIPTA

ANALISIS TAHAPAN BERPIKIR SISWA SMP KELAS VIII DENGAN PENDEKATAN TEORI APOS PADA MATERI LUAS DAERAH LINGKARAN

Oleh:

Tanaya Eka Putri

2107036

Sebuah skripsi yang diajukan memenuhi salah satu syarat dalam
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam

© Tanaya Eka Putri

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2025

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS TAHAPAN BERPIKIR SISWA SMP KELAS VIII DENGAN
PENDEKATAN TEORI APOS PADA MATERI LUAS DAERAH LINGKARAN

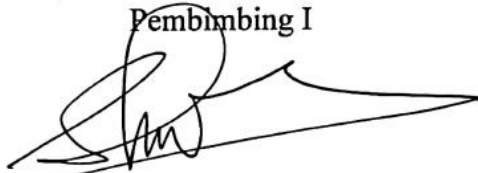
Oleh:

TANAYA EKA PUTRI

NIM. 2107036

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Prof. Siti Fatimah, S.Pd., M.Si., Ph.D.

NIP. 196808231994032002

Pembimbing II



Imam Nugraha Albania, M.Pd., Ph.D.

NIP. 198604062010121003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes.

NIP. 196805111991011001

ABSTRAK

Tanaya Eka Putri (2107036). Analisis Tahapan Berpikir Siswa SMP Kelas VIII dengan Pendekatan Teori APOS pada Materi Luas Daerah Lingkaran.

Pemahaman konsep luas daerah lingkaran tidak hanya menuntut keterampilan prosedural, tetapi juga kemampuan berpikir konseptual yang berkembang secara bertahap. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tahapan berpikir siswa dalam memahami konsep luas daerah lingkaran berdasarkan teori APOS, mengidentifikasi karakteristik jawaban pada setiap tahap, serta mengungkap faktor-faktor yang memengaruhinya. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus terhadap 34 siswa kelas VIII di salah satu SMP di Kota Bandung. Pengumpulan data dilakukan melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dirancang sesuai dengan indikator tahapan teori APOS, yaitu aksi, proses, objek, dan skema. Data tambahan diperoleh melalui wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh siswa mencapai 100% tahap aksi, 79,4% mencapai tahap proses, 50% mencapai tahap objek, dan 29,4% mencapai tahap skema. Siswa kategori tinggi menunjukkan pemahaman yang utuh dari aksi hingga skema, siswa kategori sedang umumnya berhenti pada tahap proses atau objek, sedangkan siswa kategori rendah hanya mencapai tahap aksi. Analisis mendalam terhadap enam subjek mengungkap perbedaan karakteristik berpikir di setiap kategori. Selain itu, ditemukan lima faktor utama yang memengaruhi tahapan berpikir siswa, yaitu kemampuan dasar matematika, kemandirian belajar, kepercayaan diri, pemahaman representasi visual, dan pola pembelajaran sebelumnya. Temuan ini menegaskan pentingnya peran guru dalam merancang pembelajaran yang mendorong perkembangan berpikir siswa secara bertahap dan menyeluruh.

Kata kunci: tahapan berpikir, teori APOS, luas daerah lingkaran.

ABSTRACT

Tanaya Eka Putri (2107036). Analysis of Stages of Thinking of Class VIII Junior High School Students with APOS Theory Approach on the Material Circle Area.

Understanding the concept of circular area requires not only procedural skills, but also conceptual thinking that develops gradually. This study aims to analyze the stages of students' thinking in understanding the concept of circular area based on APOS theory, identify the characteristics of answers at each stage, and reveal the factors that influence it. The research used a qualitative approach with a case study method of 34 students of class VIII in one of the junior high schools in Bandung City. Data collection was conducted through Learner Worksheets designed in accordance with the indicators of APOS theory stages, namely action, process, object, and scheme. Additional data were obtained through interviews and documentation. The results showed that all students reached 100% of the action stage, 79.4% reached the process stage, 50% reached the object stage, and 29.4% reached the scheme stage. High category students showed complete understanding from action to scheme, medium category students generally stopped at the process or object stage, while low category students only reached the action stage. In-depth analysis of the six subjects revealed differences in thinking characteristics in each category. In addition, five main factors were found to influence students' thinking stages, namely basic mathematics ability, learning independence, self-confidence, understanding of visual representations, and previous learning patterns. This finding emphasizes the importance of the teacher's role in designing learning that encourages the development of students' thinking gradually and thoroughly.

Keywords: thinking stages, APOS theory, circle area.

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Definisi Operasional	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Berpikir Matematis	8
2.1.1 Definisi dan Proses Berpikir.....	8
2.1.2 Berpikir dalam Konteks Pembelajaran Matematika	9
2.2 Teori APOS	12
2.3 Materi Lingkaran	16
2.3.1 Unsur-Unsur Lingkaran	18
2.3.2 Keliling Lingkaran.....	20
2.3.3 Luas daerah lingkaran.....	21

2.4 Penelitian yang Relevan	22
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Desain Penelitian	25
3.2 Subjek dan Lokasi Penelitian	26
3.3 Instrumen Penelitian	26
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.5 Teknik Analisis Data.....	30
3.5.1 Reduksi Data.....	30
3.5.2 Penyajian data.....	31
3.5.3 Penarikan Kesimpulan	31
3.6 Prosedur Penelitian	31
3.7 keabsahan Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Tahapan Berpikir Siswa dalam Memahami Konsep Luas Daerah Lingkaran Berdasarkan Teori APOS	34
4.2 Karakteristik Jawaban Siswa pada Setiap Kategori Berdasarkan Tahapan Teori APOS.....	39
4.2.1 Karakteristik Jawaban Siswa pada Tahapan Aksi.....	40
4.2.2 Karakteristik Jawaban Siswa pada Tahapan Proses.....	45
4.2.3 Karakteristik Jawaban Siswa pada Tahapan Objek	54
4.2.4 Karakteristik Jawaban Siswa pada Tahapan Skema	61
4.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tahapan Berpikir Siswa dalam Memahami Konsep Luas daerah lingkaran	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses APOS	13
Gambar 2.2 Lingkaran O	19
Gambar 2.3 Keliling Lingkaran	21
Gambar 4.1 Jawaban SKR1 Kegiatan 1 Tahapan Aksi	42
Gambar 4.2 Jawaban SKT1 Kegiatan 2 Tahapan Aksi	42
Gambar 4.3 Jawaban SKS1 Kegiatan 2 Tahapan Aksi.....	43
Gambar 4.4 Jawaban SKR2 Kegiatan 1 Tahapan Aksi	43
Gambar 4.5 Jawaban SKT1 Tahapan Proses.....	47
Gambar 4.6 Jawaban SKS2 Tahapan Proses.....	48
Gambar 4.7 Jawaban SKR1 Tahapan Proses	49
Gambar 4.8 Jawaban SKR2 Tahapan Proses	51
Gambar 4.9 Jawaban SKT1 Tahapan Objek	55
Gambar 4.10 Jawaban SKS2 Tahapan Objek.....	57
Gambar 4.11 Jawaban SKR1 Tahapan Objek	58
Gambar 4.12 Jawaban SKT1 Tahapan Skema	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Tahapan Teori APOS	15
Tabel 3.1 Karakteristik Tahapan Teori APOS Pada Materi Luas daerah lingkaran	27
Tabel 3.2 Pengkategorian Tahapan Berpikir Berdasarkan Teori APOS	30
Tabel 3.3 Prosedur Penelitain.....	31
Tabel 4.1 Penentuan Skor Tahapan Berpikir Siswa	35
Tabel 4.2 Hasil Pengelompokan Kategori Tahapan Berpikir Siswa	35
Tabel 4.3 Pencapaian Tahapan APOS pada Setiap Siswa	36
Tabel 4.4 Persentase Pencapaian Tahapan APOS	37
Tabel 4.5 Daftar Subjek Berdasarkan Kategori Tahapan Berpikir Siswa	40
Tabel 4.6 Pencapaian Indikator Setiap Kategori pada tahapan Aksi.....	41
Tabel 4.7 Karakteristik Jawaban Siswa pada Tahapan Aksi	45
Tabel 4.8 Pencapaian Indikator Setiap Kategori pada tahapan Proses.....	46
Tabel 4.9 Karakteristik Jawaban Siswa pada Tahapan Proses	53
Tabel 4.10 Pencapaian Indikator Setiap Kategori pada tahapan Objek	54
Tabel 4.11 Karakteristik Jawaban Siswa pada Tahapan Objek	61
Tabel 4.12 Pencapaian Indikator Setiap Kategori pada tahapan Skema	62
Tabel 4.13 Karakteristik Jawaban Siswa pada Tahapan Skema.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar.....	79
Lampiran 2. Lembar Kerja Peserta Didik	84
Lampiran 3. Pedoman Wawancara.....	89
Lampiran 4. Hasil Jawaban Siswa	91
Lampiran 5. Lembar Validasi Uji Instrumen.....	115
Lampiran 6. Dokumentasi.....	117
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian.....	119
Lampiran 8. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	120
Lampiran 9. Daftar Riwayat Hidup	121

DAFTAR PUSTAKA

- Apriza, B. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika Dengan Problem Based Learning. *Jurnal Eksponen*, 9(1), 55–66.
- Arifin, M. (2000). *Strategi belajar Mengajar Kimia*. Bandung: JICA UPI Bandung
- Arnon, Ilana, Jim Cottrill, Ed Dubinsky Asuman Oktac, Solange Roa Fuentes, Maria Trigueros, & Kirk Weller. (2014). APOS Theory: A Framework for Research and Curriculum Development in Mathematics Education. https://www.researchgate.net/publication/267464448_APOS_theory_A_framework_for_research_and_curriculum_development_in_mathematics_education
- Azira, M., Hasbi, M., & Umam, K. (2023). Analisis Pemahaman Konsep Siswa Berdasarkan Teori APOS pada Materi Aritmatika Sosial Kelas VIII SMP Negeri 1 Ingin Jaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 8(1), 96-104.
- Cahyadi, F., Suryani, E. D., & Dewi, A. C. (2021). Kesulitan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pecahan. *Dwijaloka Jurnal Pendidikan Dasar & Menengah*, 2(3), 343–349.
- Candra, I.W., Harini, I.G.A. and Sumirta, I.N. (2017). *Psikologi Landasan Keilmuan Praktik Keperawatan Jiwa*. Yogyakarta: Andi
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches Fifth Edition*. California: Sage Publication, Inc.
- Dubinsky, E. (2000). Using a theory of learning in college mathematics courses. *MSOR Connections*, 1(2), 10–15.
- Dubinsky, E., & McDonald, M. A. (2001). A constructivist theory of learning in undergraduate education research. *The Teaching and Learning of Mathematics at University Level*, 7(3), 275–282.
- Fajri, M. (2017). Kemampuan Berpikir Matematis Dalam Konteks Pembelajaran Abad 21 Di Sekolah Dasar. *LEMMA*, 3(2), 1–11.
- Hamidah, & Kusuma, J. W. (2021). Pendampingan Belajar Matematika Membuktikan Luas daerah lingkaran dengan Pendekatan Luas Bangun Datar Lainnya. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(2), 385-395.
- Kuswana, W. S. (2011). *Taksonomi Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Luqman, N., Muhtadi, D., & Sukirwan. (2024). Kesulitan Peserta Didik dan Faktor-faktor pada Materi Keliling dan Luas daerah lingkaran. *WILANGAN*. 5(3). 245- 259.
- Manalu, A. C. S., & Zanthly, L. S. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Smp Kelas IX Dalam Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 4(1). 104-112.
- Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *An-Nisa': Jurnal Kajian Perempuan & Keislaman*, 13(1), 116–152.
- Moleong, L. J. (2018). Metode Penelitian Kualitatif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Mulyono. (2011). Teori APOS Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran. *JMME: Jurnal of Mathematics and Mathematics Education*, 37–45.
- Nanmumpuni, H. P. (2013). Peningkatkan Keterampilan Berpikir Siswa Dalam Pelajaran Matematika Dengan Pemetaan Visual.
https://www.academia.edu/9810625/Peningkatkan_Keterampilan_Berpikir_Siswa_Dalam_Pelajaran_Matematika_Dengan_Pemetaan_Visual
- NCTM. (2020). Principles and Standards for School Mathematics. The National Council of Teachers of Mathematics. <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/>
- Nisak, K. (2021). Proses Berpikir Siswa Berkemampuan Matematika Rendah Ditinjau Dari Teori APOS (*Action, Process, Object and Scheme*) Pada Materi Geometri. <http://repository.universitaspgridelta.ac.id/id/eprint/1623>
- Noviana, W., Suyono, & El Hakim, L. (2018). Pengaruh Pendekatan M-APOS Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri di Kota Tangerang. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 1(1), 31–38.
- Nuroso, H., Siswanto, J., & Huda, C. (2018). Developing a Learning Model to Promote the Skills of Analytical Thinking. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(4), 775–780.
- Nurrahmah, A., Kartono, Zaenuri, & Isnarto. (2022). Tinjauan Pustaka Sistematis: Abstraksi Matematis Mahasiswa Pada Pembelajaran Matematika Berdasarkan Teori APOS. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 5(1), 120–129.

- Purwanto. (2017). Proses Berfikir Siswa Dalam Mengkonstruksi Konsep Matematika Materi Lingkaran Kelas Viii Smp Muhammadiyah 2 Surabaya Melalui Teori Apos (*Action, Process, Object, And Scheme*). <https://repository.um-surabaya.ac.id/1350/>
- Purwanto, W. R., Sukestiyarno, Y., & Junaedi, I. (2019). Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Persepektif Gender. *Seminar Nasional Pascasarjana Unnes*, 2(1), 894–900.
- Retno, E., Rochmad, & Waluya, S. B. (2018). Penilaian Kinerja Sebagai Alternatif Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *PRISMA*, 1, 522–530.
- Rofiudin, A., Prasetya, L.A., & Prasetya, D. D. (2024). Pembelajaran Kolaboratif di SMK: Peran Kerja Sama Siswa dalam Meningkatkan Keterampilan Soft skills. *Journal of Education Research*, 5(4), 4444-4455
- Rusyna, A. (2014). *Keterampilan Berpikir: Pedoman dan Acuan Para Peneliti Keterampilan Berpikir*. Yogyakarta: Ombak.
- Sakti, T. S., Syamsuri, Yuyu, & Sukirwan. (2021). Analisis Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Dalam Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori APOS. *Buana Pendidikan*, 17(1), 21–32.
- Saputri, R. D. I., & Roesdiana, L. (2023). Analisis Kemampuan Peserta Didik Dalam Pemahaman Konsep Matematis Aljabar Menggunakan Metode Penugasan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, 4(1), 903–911.
- Saryono. (2010). *Metode penelitian kualitatif*. Bandung: PT. Alfabeta.
- Siswanto, E., & Meiliasari. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika: *Systematic Literature Review*. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 45–59.
- Septiningrum, K. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Menyelesaikan Soalkeliling Dan Luas daerah lingkaran Pada Kelas Viii Smp Muhammadiyah 5 Surakarta. <https://eprints.ums.ac.id/57095/>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Tamalene, H., Palinussa, A. L., & Silitonga R. H. Y. (2022). Students' Mathematical Understanding Ability Through the M-Apos Approach on Derivative Materials. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 14(3), 4097-4104.
- Tang, M. I. P. (2023). Pemahaman Siswa Terhadap Keliling Dan Luas daerah lingkaran. *Journal Of Mathematics Learning Innovation (JMLI)*, 2(1), 53–62.
- Widyastuti, R., Usodo, B., & Riyadi. (2013). Proses Berpikir Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Ditinjau Dariadversity Quotient. *Jurnal Pembelajaran Matematika*. 1(3), 239–249.
- Yasin, M., & Rahayu, A. D. (2024). Penerapan Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Problem Solving Siswa di Era Abad ke-21.
- Yuliana, D., & Ratu, N. (2018). Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Eksponen Berbasis Teori APOS pada Siswa SMA Theresiana Salatiga. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 51–65.
- Zulfa, I. Z. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Himpunan Berdasarkan Teori APOS. <http://repository.upi.edu/113866/>