



umsurabaya
Universitas Muhammadiyah Surabaya

SKRIPSI

**PROSES BERFIKIR SISWA DALAM MENINGKONSTRUKSI KONSEP
MATEMATIKA MATERI LINGKARAN KELAS VIII
SMP MUHAMMADIYAH 2 SURABAYA MELALUI TEORI APOS
(Action, Process, Object and Scheme)**

**PURWANTO
NIM. 20121112016**

**DOSEN PEMBIMBING
Dra. Chusnal Ainy, M.Pd
Shoffan Shofa, S.Pd., M.Pd**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2017**

**PROSES BERFIKIR SISWA DALAM MENGKONSTRUKSI KONSEP
MATEMATIKA MATERI LINGKARAN KELAS VIII SMP
MUHAMMADIYAH 2 SURABAYA MELALUI TEORI APOS (Action,
Process, Object, and Scheme)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

PURWANTO

NIM. 20121112016

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2017**

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Purwanto
NIM : 20121112016
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa Sripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian maupun keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, Agustus 2017
Yang membuat pernyataan,

(Purwanto)
NIM : 20121112016

Halaman Persetujuan Pembimbing

Skripsi ini ditulis oleh Purwanto ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan tanggal 3 Agustus 2017

Dosen Pembimbing	Tanda Tangan	Tanggal
I. Dra. Chusnal Ainy, M.Pd
II. Shoffan Shofa, S.Pd., M.Pd

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika

Endang Suprapti, S.Pd., M.Pd

Halaman Pengesahan Panitia Ujian

Skripsi ini yang ditulis oleh Purwanto telah diuji dan dinyatakan sah oleh Panitia Ujian Tingkat Sarjana (S1) Universitas Muhammadiyah Surabaya sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan, pada tanggal 3 Agustus 2017.

Dosen Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
I. Dra. Chusnal Ainy, M.Pd
II. Shoffan Shoffa, S.Pd., M.Pd
III. Achmad Hidayatullah, S.Pd., M.Pd

Mengetahui:

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Dekan,

Endah Hendarwati, SE., M.Pd

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, atas segala berkah, rahmat, taufiq serta hidayahNya, shalawat serta salam selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul “*Proses Berfikir Siswa Dalam Mengkonstruksi Konsep Matematika Materi Lingkaran Kelas VIII SMP Muhammadiyah 2 Surabaya Melalui Teori APOS (Action, Process, Object, And Scheme)*”. Skripsi ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mendeskripsikan proses berfikir siswa dalam mengkonstruksi konsep matematika materi lingkaran kelas VIII SMP Muhammadiyah 2 Surabaya melalui teori APOS (*Action, Process, Object, And Scheme*). Laporan penelitian ini disusun dan diajukan sebagai syarat untuk dapat menyelesaikan program studi S1 Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Dalam penulisan Skripsi ini, tentunya penulis banyak mendapatkan bimbingan, pengetahuan dan dukungan dari semua pihak. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. dr .Sukadiono, MM selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi S1 Pendidikan Matematika.
2. Endah Hendarwati, S.E., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi S1 Pendidikan Matematika.
3. Endang Suprapti, S.Pd., M.Pd. selaku ketua Program Studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surabaya.
4. Dra. Ida Indahwati Waliulu Selaku Kepala SMP Muhammadiyah 2 Surabaya, beserta staf yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian dalam pembuatan Skripsi ini.
5. Dra. Chusnal Ainy, M.Pd. selaku pembimbing satu yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan pada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

6. Shoffan Shofa, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing dua yang juga penuh perhatian dan kesabaran telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan pada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini
7. Para dosen beserta seluruh staf pengajar program studi S1 Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan nasehat selama menempuh pendidikan.
8. Fahmi Hidayati, S.Pd selaku salah satu guru pengampu matematika kelas VIII SMP Muhammadiyah 2 Surabaya yang telah banyak membantu penulis untuk mendapatkan data untuk Skripsi ini.
9. Bapak, Ibunda dan adik-adik yang tercinta yang telah memberikan inspirasi, dorongan, semangat serta kasih sayang dan do'anya meski banyak cobaan dan rintangan, engkau sangat tegar dan tabah.
10. Terima kasih pada keluarga di Organisasi (Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah, Badan Eksekutif Mahasiswa, dan Hizbul Wathan) yang selama ini terus memotivasi dan mendorong saya sehingga membuat lebih semangat dalam menyelesaikan Skripsi.
11. Terima kasih kepada Adinda Ismi Hildayani yang telah memberikan semangat dan doa selama ini sehingga membuat saya lebih semangat dan optimis dalam menyelesaikan Skripsi ini, terima kasih atas kesabaran dan bantuannya.
12. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Semoga amal kebbaikannya mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis menyadari bahwa masih jauh dari sempurna dan tidak luput dari kesalahan, sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan dimasa mendatang. Akhir kata semoga Skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Agustus 2017

Purwanto

NIM 20121112016

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul	i
Halaman Judul	ii
Motto	iii
Halaman Persetujuan Pembimbing	iv
Pernyataan Tidak Melakukan Plagiat	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penulisan	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Teori	6
2.1.1 Proses Berfikir	6
2.1.2 Proses Mengkonstruksi dalam Pembelajaran Matematika ..	9
2.1.3 Implementasi Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika	13
2.1.4 Teori APOS	16
2.1.5 Materi Lingkaran	22
2.1.6 Konstruksi Konsep Matematika Berdasarkan Teori APOS.	25

2.2 Kajian Penelitian yang relevan	29
2.3 Kerangka Berfikir	31
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Jenis Penelitian.....	34
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	34
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	34
3.4 Prosedur Penelitian.....	35
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	35
3.6 Teknik Analisis.....	37
BAB IV PEMBAHASAN.....	38
A. Paparan Data Pra Penelitian	38
B. Paparan Data Penelitian	41
1. Paparan Hasil Kerja Subjek dan Analisis Data dengan Teori APOS	46
1.1 Paparan Hasil Kerja Subjek dan Analisis Data Subjek DZI	46
1.2 Paparan Hasil Kerja Subjek dan Analisis Data Subjek RHM.....	59
1.3 Paparan Hasil Kerja Subjek dan Analisis Data Subjek FRH	71
1.4 Paparan Hasil Kerja Subjek dan Analisis Data Subjek FAI	85
1.5 Paparan Hasil Kerja Subjek dan Analisis Data Subjek SIA	96
1.6 Paparan Hasil Kerja Subjek dan Analisis Data Subjek TAU.....	108
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	112
A. Kesimpulan	119
B. Saran	122

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Siswa Kelas Uji Coba	126
Lampiran 2 Daftar Siswa Kelas Penelitian	127
Lampiran 3 Kisi Soal Materi Lingkaran	128
Lampiran 4 Soal Materi Lingkaran	129
Lampiran 5 Kunci Jawaban	130
Lampiran 6 Lembar Validasi Tes	133
Lampiran 7 Pedoman Wawancara	137
Lampiran 8 Transkrip Wawancara	139
Lampiran 9 Foto Kegiatan	172
Lampiran 10 Surat-Surat	176
Lampiran 11 Berita Acara Bimbingan Skripsi	181
Lampiran 12 Riwayat Hidup	182

DAFTAR PUSTAKA

- Arnawa, I Made. 2009. Mengembangkan Kemampuan Mahasiswa Dalam Memvalidasi Bukti Pada Aljabar Abstrak Melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS. *Jurnal Matematika Dan Sains*. Vol. 14 No. 2 Halm 62 – 68
- Dubinsky, Ed. 2000. “Using A Theory Of Learning In College Mathematics Courses” (Online). Diakses dari: <http://www.math.wisc.edu/~wilson/Courses/Math903/UsingAPOS.pdf>. December, 14, 2016.
- Febriana, Catur dan Mega Teguh Budiarto. 2012. Profil Kemampuan Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Kuadrat Berdasarkan Teori APOS Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika. FMIPA Universitas Negeri Surabaya. Volume 01 Nomor 01. Hal.1-7
- Febriani, Vera., Kamid, dan Rohati. 2014. “Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema) Terhadap Hasil Belajar Matematika Di SMP Negeri 2 Kota Jambi”. Jambi : Universitas Jambi
- Fitriana, Laela. 2013. “Analisis Pemahaman Siswa Mengenai Konsep Limit Fungsi Berdasarkan Teori APOS Ditinjau Dari Gaya Kognitif (Field Dependent Dan Field Independent) Di Kelas XI IPA 2 MAN Rejotangan Tahun 2012/2013”. Skripsi. Sekolah Tinggi Agama Islam (STAIN) Tulungagung
- Fitriyah, Azid. 2014. Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Berdasarkan Taksonomi SOLO Pada Materi Lingkaran Kelas VIII A MTs Manbaul Ulum Tlogorejo Karangawen Demak Tahun Ajaran 2013/2014. Skripsi. Institut Agama Islam Walisongo Semarang
- Hardiman, F. Budi. 2012. *Pemikiran–pemikiran yang membentuk dunia modern (dari machieveli sampai nietzsche)*. Bandung : Erlangga
- Hatta, Mohammad. 1986. *Alam Pikiran Yunani*. UI Press : Jakarta.
- Hidayatullah, Achmad. 2015. Proses berfikir mahasiswa dalam mengkonstruksi konsep kalkulus melalui teori SOLO. Tesis . Universitas Muhammadiyah Malang.
- Hughes, AG dan EH Hughes (Trans.). 2012. *Learning & Teaching: Pengantar Psikologi Pembelajaran Modern*. Nuansa : Bandung.
- Istiqomah, Nurul dan Endah Budi Rahaju. 2014. Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* Volume 3 No 2 Halm. 144 – 149
- Khatimah, Husnul, Kamid, Jefri Marzal. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berdasarkan Teori APOS (*Action, Processe, Object, Shceme*) Untuk

Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Matematika. *Edu-Sains* Volume 4 No. 2, Halm 25 – 29

- Lestari, Sri Wiji. 2014. Penerapan Model Pembelajaran M-APOS Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Motivasi Belajar Kalkulus II. *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan* Vol. 1 No. 1
- Mahmudah, Sumiatul. 2014. Analisis Tingkat Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Besaran Dan Satuan Menggunakan Teori APOS (Studi Kasus Kelas X MA Tajul Ulum Brabo Grobogan Tahun Pelajaran 2014/2015). Skripsi. Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang
- Mulyono. 2011. Teori APOS Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran. *JMEE* Volume I Nomor 1, Hal. 37- 45
- Mulyono. 2010. Proses Berfikir Peserta Didik dalam Mengkonstruksi Konsep Matematika. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Nurahini, Dewi dan Tri Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional: Jakarta
- Nuridin, Lasmi. 2012. “Analisis Pemahaman Siswa Tentang Barisan Berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object, And Scheme*)” FMIPA UNNES :Semarang Diakses dari: <https://bagah.files.wordpress.com/2012/06/analisis-pemahaman-siswa-tentang-barisan-berdasarkan-teori-apos.pdf> December, 14, 2016.
- Nurlaelah, Elah dan Dian Usdiyana. 2005. Inovasi Pembelajaran Struktur Aljabar I Dengan Menggunakan Program ISETL Berdasarkan Teori APOS. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 6 No. 1. Halm 1 – 8
- Nunsiyah, Siti. 2011. Proses berfikir siswa dalam memecahkan soal cerita berdasarkan langkah – langkah Polya pada pokok bahasan Aljabar ditinjau dari aspek gender. Skripsi. Pendidikan Matematika FKIP UNS
- Purwindari, Ely Vivi. 2007. Implementasi Teori Belajar APOS (Action, Proses, Object, Schema) Dengan Pendekatan Siklus ACE Activities, Class Discussion, Exercise) DI SMPN 1 Udanawu Blitar, Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Retna, Milda. 2013. Proses Berfikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Jurnal Pendidikan STKIP Sidoarjo*. Vol. 1 No. 2 Hal 71 – 78
- Saondi, Andi dan Aris Suherman. 2010. *Etika Profesi Pendidikan*. Reflika Aditama : Bandung
- Schunk, Dale H. (Trans.) 2012. *Learning Theories an educational perspective*. Pustaka pelajar: Yogyakarta

- Susanti, Mathilda. 2015. Konstruktivisme Dalam Pembelajaran Matematika Sekolah. Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika. FMIPA UNY. Hal. 585 – 590.
- Sutawidjaja, Akbar. 2005. Pembelajaran Matematika Konstruktivistik. Jurnal Matematika atau Pembelajarannya Tahun XI No. 2 Hal 137-150.
- Sutarto, Subanji, Intan Dwi Hastuti . 2016. Proses Berpikir Siswa Dalam Menggeneralisasi Pola Berdasarkan Teori APOS. Prosiding Seminar Nasional Pendidik Dan Pengembang Pendidikan Indonesia Yang Diselenggarakan Oleh APPPI, Dinas Pendidikan Kota Batu, dan PGRI Kota Batu. Hal. 1 - 12
- Syaiful. 2013. Memanfaatkan Teori Untuk Peningkatkan Kebermaknaan Kita Terhadap Pengembangan Berpikir Siswa. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, Hal. 531 – 536.
- Ulpa, Zulpia dan Rohati. 2014. Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Analisis Proses Berpikir Siswa Yang Mempunyai Kecerdasan Visual Spasial Dalam Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP Negeri 1 Muaro Jambi. *Jurnal Sainmatika* Vol 8 No 1 Halm 30 – 48.
- Yamin, Moh. 2014. *Teori Dan Metode Pembelajaran: Konsep, Strategi Dan Praktik Belajar Yang Membangun Karakter*. Madani : Malang.
- Zahid, Muh. Zuhair, Imam Sujadi, Dewi Retno Sari S. 2014. Eksplorasi Konstruksi Pengetahuan Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Surakarta Menggunakan Teori Action, Process, Object, Scheme (APOS) Pada Materi Pokok Faktorisasi Bentuk Aljabar. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol.2, No.7, Hal 714-726
- Zahid, Muh. Zuhair. 2014 . Eksplorasi Konstruksi Pengetahuan Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Surakarta Menggunakan Teori *Action, Process, Object, Scheme* (APOS) Pada Materi Pokok Faktor Bentuk Aljabar”, Tesis. Universitas Sebelas Maret Surakarta