

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN
M-APOS (MODIFIKASI – *ACTION, PROCESS, OBJECT, AND SCHEMA*)**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh
Widya Nur'aeni
NIM 1602305

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

2020

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN
M-APOS (MODIFIKASI – *ACTION, PROCESS, OBJECT, AND SCHEMA*)**

Oleh
Widya Nur'aeni

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada
Program Studi Pendidikan Matematika
Departemen Pendidikan Matematika
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Widya Nur'aeni 2020
Universitas Pendidikan Indonesia
April, 2020

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,
difoto kopi, atau cara lainnya tanpa seijin penulis

LEMBAR PENGESAHAN

WIDYA NUR'AENI

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN
M-APOS (MODIFIKASI – ACTION, PROCESS, OBJECT, AND SCHEMA)

Disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing I,



Dr. Hj. Aan Hasanah, M.Pd.
NIP. 197006162005012001

Pembimbing II,



Entit Puspita, S.Pd., M.Si.
NIP. 196704081994032002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI,



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

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Disposisi Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran M-APOS (Modifikasi – *Action, Process, Object, and Schema*)**” ini beserta seluruh 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 masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, April 2020

Yang membuat pernyataan,



Widya Nur'aeni

NIM 1602305

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Sujud serta syukur kepada Allah SWT
Atas nikmat dan kasih sayangNya, memberiku kemudahan, kekuatan, serta ilmu
hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

Sholawat serta salam tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW
Atas ajaran dan suritauladannya, sehingga kita dapat menikmati keindahan Islam
sebagai *rahmatan lil 'alamin*.

Karya ini ku persembahkan kepada :

Orangtua tercinta, Bapak Idin Wahyudin dan Mama Wiwin Komariah
Yang selalu memberikan kasih sayang, doa, motivasi, serta nasehat dengan tulus.
Semoga Allah membalas semua kebaikan kalian dengan hadiah pahala dan syurgaNya.

Suami tercinta, M. Dzikri Muzhaffar
Yang berjuang bersama menyelesaikan skripsi, saling mendoakan, membantu, serta
mendukung dengan tulus untuk kesuksesan bersama.

Ibu dan ayah mertua, adik, serta keluarga besar
Yang selalu memberi semangat, inspirasi, dan doa.
Kebaikan kalian takkan pernah terlupa.

Kakak bayi dalam kandungan
Kehadiranmu menjadi semangat terbesar untukku agar terus berjuang dan tak
pantang menyerah dalam menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Disposisi Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran M-APOS (Modifikasi – Action, Process, Object, and Schema)**”. Shalawat serta salam tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah menuntun umatnya menuju jalan yang lurus.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi tercapainya kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi dunia pendidikan dalam meningkatkan pembelajaran matematika.

Bandung, April 2020

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah *rabbi'l'aalamiin*, Puji dan syukur pada Allah SWT yang telah memberi karunia, rahmat, dan hidayah-Nya serta berkat pertolongan-Nya banyak pihak yang telah membantu, memberi dukungan, dan mempermudah penulis dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Hj. Aan Hasanah, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing, mengarahkan, dan memotivasi dengan sepenuh hati selama pengerjaan skripsi ini.
2. Ibu Entit Puspita, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing, mengarahkan, dan memotivasi dengan sepenuh hati selama pengerjaan skripsi ini.
3. Koordinator Tugas Akhir, Bapak Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes. pada Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Bapak Dr. H. Dadang Juandi, M.Si., selaku Ketua Departemen Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Bapak Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D., selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan saran kepada penulis selama proses perkuliahan.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Departemen Pendidikan Matematika yang senantiasa tulus dalam memberikan ilmu kepada penulis selama mengikuti proses perkuliahan.
7. Ibu Surtiah, S.Pd., selaku guru matematika di SMP Negeri 15 Bandung yang telah memberikan izin penelitian di kelas 7.1 dan 7.2, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.
8. Siswa-siswi SMP Negeri 15 Bandung, terutama untuk kelas 7.1 dan 7.2 yang telah banyak berkontribusi dalam membantu proses pelaksanaan penelitian ini.
9. Teman-teman Pendidikan Matematika A 2016 yang telah berjuang bersama-sama dan saling membantu satu sama lain dalam kebaikan serta saling mendoakan untuk kesuksesan bersama.

10. Teman-teman Departemen Pendidikan Matematika 2016 yang juga berjuang bersama, mendoakan, dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut membantu dan memotivasi dalam penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan ketulusannya.

Bandung, April 2020

Penulis

ABSTRAK

“Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Disposisi Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran M-APOS (Modifikasi – *Action, Process, Object, and Schema*)”.

Widya Nur'aeni (1602305). Departemen Pendidikan Matematika. Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Pendidikan Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran M-APOS (Modifikasi – *Action, Process, Object, and Schema*) dengan yang memperoleh model PBL (*Problem Based Learning*) dan mengetahui disposisi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran M-APOS. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMP di Kota Bandung. Sampel tidak dipilih secara acak, tetapi menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasilnya kelas 7.1 sebagai kelas eksperimen dan kelas 7.2 sebagai kelas kontrol. Masing-masing kelas berjumlah 30 siswa. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu 1. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran M-APOS lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh model PBL; 2. Secara umum disposisi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran M-APOS tergolong cukup baik. Sebagian besar siswa memiliki kepercayaan diri dalam belajar matematika, berpikir terbuka dalam mempelajari matematika, memiliki keingintahuan terhadap matematika, tekun dalam mempelajari matematika, dan memiliki sikap reflektif atau memonitor hasil pekerjaannya saat belajar matematika.

Kata Kunci : Model Pembelajaran M-APOS, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

ABSTRACT

“The Enhancement of Junior High School Student’s Mathematical Critical Thinking Abilities and Mathematical Disposition through The M-APOS (Modification - Action, Process, Object, And Schema) Learning Model.”

Widya Nur’aeni (1602305). *Mathematics Education Department. Faculty of Mathematics and Science Education. Indonesia University of Education.*

This study aimed to compare an enhancement of mathematical critical thinking abilities between students who obtain the M-APOS (Modification - Action, Process, Object, and Schema) learning model and students who obtain the PBL (Problem Based Learning) model as well as to observe the mathematical disposition of students by implementing the M-APOS learning model. This study used quasi experimental research type with used nonequivalent control group design. The population in this study is all of student of VII grade in a junior high school in Bandung. The sample is not randomly chosen, but using purposive sampling technique. As the result 7.1 class is chosen as experimental class and 7.2 class is chosen as control class. Each class has 30 students. The conclusions of this study are 1. The enhancement of student’s mathematical critical thinking abilities who obtain the M-APOS learning model is significantly greater than students who obtain the PBL model; 2. In general, the mathematical disposition of students who obtain the M-APOS learning model is quite good. Most students have confidence in learning mathematics, think flexibly in learning mathematics, have a curiosity about mathematics, be diligent in learning mathematics, and have a reflective attitude or monitor the results of their work while studying mathematics.

Keywords : *M-APOS Learning Model, Mathematical Critical Thinking Abilities*

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	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
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	10
B. Teori APOS (<i>Action, Process, Object, and Schema</i>).....	14
C. Model Pembelajaran M-APOS (Modifikasi – <i>Action, Process, Object, and Schema</i>)	17
D. Model PBL (<i>Problem Based Learning</i>).....	20
E. Keterkaitan antara Model Pembelajaran M-APOS (Modifikasi – <i>Action, Process, Object, and Schema</i>) dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis ...	21
F. Disposisi Matematis	23
G. Garis dan Sudut	24
H. Penelitian yang Relevan	25
I. Definisi Operasional.....	26
J. Kerangka Berpikir	27
K. Hipotesis Penelitian	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. Desain Penelitian.....	29

B. Variabel Penelitian	30
C. Populasi dan Sampel	30
D. Instrumen Penelitian.....	30
E. Prosedur Penelitian.....	38
F. Analisis Data	39
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	45
A. Temuan.....	45
B. Pembahasan.....	55
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....	62
A. Kesimpulan	62
B. Implikasi.....	62
C. Rekomendasi.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN A	68
LAMPIRAN B	158
LAMPIRAN C	175
LAMPIRAN D.....	182
LAMPIRAN E	198
LAMPIRAN F.....	219

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Ennis	11
Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis yang Ditinjau	13
Tabel 2. 3 Lima Fase Problem Based Learning (PBL)	20
Tabel 3. 1 Kriteria Validitas Nilai r_{xy}	32
Tabel 3. 2 Hasil Uji Validitas.....	32
Tabel 3. 3 Kriteria Derajat Reliabilitas Nilai r_{11}	33
Tabel 3. 4 Hasil Uji Reliabilitas	34
Tabel 3. 5 Klasifikasi Indeks Kesukaran.....	34
Tabel 3. 6 Hasil Uji Indeks Kesukaran	35
Tabel 3. 7 Klasifikasi Daya Pembeda	36
Tabel 3. 8 Hasil Uji Daya Pembeda	37
Tabel 3. 9 Kesimpulan Hasil Uji Instrumen Tes.....	37
Tabel 3. 10 Bobot Penilaian Skala Disposisi Matematis	38
Tabel 3. 11 Kriteria Nilai N-Gain	42
Tabel 3. 12 Konversi Persentase Disposisi Matematis Siswa.....	44
Tabel 4. 1 Deskripsi Statistik Nilai Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	46
Tabel 4. 2 Uji Normalitas Data Pretest	47
Tabel 4. 3 Uji Mann-Whitney Data Pretest.....	48
Tabel 4. 4 Deskripsi Statistik Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	48
Tabel 4. 5 Deskripsi Statistik Data N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	49
Tabel 4. 6 Hasil Uji Normalitas Data N-Gain.....	50
Tabel 4. 7 Hasil Uji Homogenitas Data N-Gain	51
Tabel 4. 8 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data N-Gain.....	51
Tabel 4. 9 Hasil Angket Disposisi Matematis Siswa Kelas Eksperimen (M-APOS)	52
Tabel 4. 10 Deskripsi Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa	53
Tabel 4. 11 Deskripsi Data Hasil Observasi Guru	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Komponen Teori APOS	16
Gambar 2. 2 Fase - Fase Pelaksanaan Siklus ADL	17
Gambar 2. 3 Modifikasi Siklus ADL menjadi Sintak Pembelajaran	20
Gambar 2. 4 Skema Kerangka Berpikir	27
Gambar 4. 1 Contoh Soal pada LKD Siswa.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A.....	68
A1. RPP Kelas Eksperimen.....	69
A2. RPP Kelas Kontrol.....	100
A3. LKT Kelas Eksperimen.....	121
A4. LKD Kelas Eksperimen.....	133
A5. LKS Kelas Kontrol.....	157
LAMPIRAN B.....	158
B1. Kisi – Kisi Soal <i>Pretest</i>	159
B2. Soal <i>Pretest</i>	163
B3. Kisi – Kisi Soal <i>Posttest</i>	164
B4. Soal <i>Posttest</i>	168
B5. Kriteria Penskoran Instrumen Tes.....	169
B6. Kisi - Kisi Angket Disposisi Matematis Siswa.....	170
B7. Angket Disposisi Matematis Siswa.....	171
B8. Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....	173
B9. Lembar Observasi Guru.....	174
LAMPIRAN C.....	175
C1. Skor Siswa Hasil Uji Coba Instrumen.....	176
C2. Validitas Instrumen Tes.....	177
C3. Reliabilitas Instrumen Tes.....	178
C4. Indeks Kesukaran Instrumen Tes.....	179
C5. Daya Pembeda Instrumen Tes.....	180
C6. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen.....	181
LAMPIRAN D.....	182
D1. Data Skor <i>Pretest & Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	183
D2. Data Skor <i>Pretest & Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol.....	184
D3. Data Skor <i>N-Gain</i>	185
D4. Data Hasil Angket Disposisi Matematis Siswa.....	186
D5. Hasil Uji Statistik Data <i>Pretest</i>	188

D6. Hasil Uji Statistik Data <i>N-Gain</i>	189
LAMPIRAN E.....	198
E1. Contoh Jawaban Uji Coba Instrumen.....	199
E2. Contoh Jawaban Pretest Siswa Kelas Eksperimen.....	200
E3. Contoh Jawaban Pretest Siswa Kelas Kontrol.....	201
E4. Contoh Jawaban Posttest Siswa Kelas Eksperimen.....	202
E5. Contoh Jawaban Posttest Siswa Kelas Kontrol.....	203
E6. Contoh LKT Siswa.....	204
E7. Contoh LKD Siswa.....	208
E8. Contoh Hasil Angket Siswa.....	212
E9. Contoh Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....	213
E10. Contoh Lembar Observasi Guru.....	215
E11. Contoh Lembar Penilaian Unjuk Kinerja Siswa.....	217
LAMPIRAN F.....	219
F1. Surat Izin Penelitian.....	220
F2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	221
F3. Surat Tugas Dosen Pembimbing.....	222
F4. <i>Curriculum Vitae</i>	223
F5. Dokumentasi.....	224

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. H. (2013). Berpikir Kritis Matematik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1, 66-75.
- Abdullah, W. (2017). *Implementasi Model Pembelajaran Discovery dengan Teknik Murder untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy Siswa*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Arifin, Z. (2014). *Penelitian Pendidikan (Metode dan Paradigma Baru)*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Arikunto, S. (2009). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arnon, I., et al. (2013). Use of APOS Theory to Teach Mathematics at Elementary School. [Online] Diakses dari https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-7966-6_9
- Costa, A. (1985). *Developing Minds: A Resours Book for Teaching Thinking*. Alexandria: ASDC.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-undang Nomor 20, Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta : Depdiknas.
- Dubinsky, E. (1991). Reflective Abstraction in Advanced Mathematical Thinking, in (D. Tall, ed.) *Advanced Mathematical Thinking*. Dordrecht : Kluwer.
- Dubinsky, E. & McDonal. (2001). APOS: A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Mathematics Education Research. [Online] Diakses dari <https://pdfs.semanticscholar.org/6850/b01648bf43e15cbdbcf871b215c3cf44825d.pdf>
- Dubinsky, E. (2001). Using a Theory of Learning in College Mathematics Courses. [Online] Diakses dari www.math.wisc.edu/~wilson/Courses/Math903/UsingAPOS.pdf
- Eggen, P. & Kauchak, D. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran, Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir, Edisi 6*. Jakarta : Permata Puri Media.
- Ennis, R. H. (1996). Critical Thinking Dispositions : Their Nature and Assessability. *University of Illinois Journal*, Vol. 18, 165-182.
- Fisher, A. (2011). *Critical Thinking An Introduction Second Edition*. United Kingdom: Cambridge University Press.

- Hadjar, I. (1996). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Hafni, R. N. (2015). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Habits of Mind Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Accelerated Learning (AL) dan M-APOS*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Woodland Hills : Dept. of Physics, Indiana University.
- Hanifah. (2016). *Model APOS : Inovasi pada Pembelajaran Matematika*. Bengkulu : Unit Penerbitan FKIP Universitas Bengkulu.
- Ibrahim, M. & Nur, M. (2000). *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya : University Press.
- J. Oja, K. (2011). Using Problem Based Learning in The Clinical Setting to Improve Nursing Students' Critical Thinking : An Evidence Review. *Journal of Nursing Education, Vol. 50, No. 3*.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. California : Corwin Press.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of Teaching, 8th Edition*. Boston: Pearson.
- Kamdi, W., dkk. (2007). *Model – Model Pembelajaran Inovatif*. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Katz, L. G. (2009). *Dispositions as Educational Goals*. [Online]. Diakses dari <http://www.edpsycinteractive.org/files/edoutcomes.html>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Pembelajaran dan Penilaian Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTS) dalam Kurikulum 2013*. Jakarta : Kemendikbud.
- Lestari, K. E. (2015). Penerapan Model Pembelajaran M-APOS Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan UNSIKA, Vol. 3, No. 1, 45-52*.
- McMillan, James, H., & Schumacher, S. (2001). *Research in Education : A Conceptual Introduction, 5th Edition*. New York : Addison Wesley Longman Inc.
- Muchtar. (2014). *Penerapan Model Pembelajaran Modifikasi - Action, Process, Object, and Schema (M-APOS) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Siswa*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Mukhtar & Iskandar. (2010). *Desain Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (Sebuah Orientasi Baru)*. Jakarta : Gaung Persada (GP).

- Nasution, H. F. (2016). Instrumen Penelitian dan Urgensinya dalam Penelitian Kuantitatif. [Online]. Diakses dari <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://jurnal.iajn-padangsidimpunan.ac.id/index.php/Al-masharif/article/download/721/633&ved=2ahUKEwi7nM7M1LnAhWd8HMBHQaZASEQFjAFegQIBxAB&usg=AOvVaw3qAPKBOqULTxJ8KRQpTU-i>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principle and Standards for School Mathematics*. USA: NCT.
- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia : NCTM. INC.
- Noer, S. H. (2009). “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (hlm. 473-483). Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Noviana, W., Suyono, & Hakim, L. E. (2018). Pengaruh Pendekatan M-APOS terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri di Kota Tangerang. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika, Jakarta, Vol. 1, No. 1, 31-38*.
- Nurlaelah, E. (2012). Model Pemberian Tugas Resitasi (M-APOS) yang Dilaksanakan dengan Bahasa Inggris dalam Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kepercayaan Diri Mahasiswa Calon Guru. [Online]. Diakses dari <http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/view/232/147>
- Nurlaelah, E. & Sumarmo, U. (2012). Implementasi Model Pembelajaran APOS Dan Modifikasi – APOS (M-APOS) Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar. [Online]. Diakses dari http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._MATEMATIKA/196411231991032-ELAH_NURLAELAH/MK_Elah_13.pdf
- Riyanto, Y. (2010). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta : Kencana Prenada Media Grup.
- Sa’adah, S. & Zanthly, L. S. (2019). Pengaruh Disposisi Matematis terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Siswa SMP. *Journal On Education, Vol. 01, No. 03, April 2019*.
- Septa, H. W. (2013). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa dengan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)*. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Setiawan, W. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Model Penemuan Terbimbing. *Jurnal Ilmiah UPT STKIP Siliwangi, Vol. 2, No.1, Mei 2015*.
- Sudijono, A. (2009). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers.

- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Suharti, E. (2019). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP dengan Pembelajaran Berbasis Masalah*. (Skripsi). FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung : JICA UPI.
- Sulistiani, E. & Masrukan. (2016). “Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk menghadapi tantangan MEA”. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang* (hlm. 605-612). [Online]. Diakses dari <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21554&ved=2ahUKEwib5Oc75njAhVluY8KHZgGBZgQFjAAegQIBhAC&usg=AOvVaw2Gf7R2fwr-rKtn-YH6H4t>
- Sumarmo, U. (2012). “Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berpikir dan Disposisi Matematik dalam Pembelajaran Matematika”. *Seminar Pendidikan Matematika, 25 Februari 2012*. NTT.
- Suryadi, D. (2011). *Landasan Teoritik Pembelajaran Berpikir Matematik*. [Online]. Diakses dari <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://didi-suryadi.staf.upi.edu/files/2011/06/Bab-2-Landasan-Teoritik-Pembelajaran-Berpikir-Matematik.pdf&ved=2ahUKEwjvrP7IzMbhAhUMM94KHRerD3wQFjAFegQICRAI&usg=AOvVaw0OU0laHhdmoWUMPC1I28U7>
- Suyanti, D. R. (2010). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Syahbana, A. (2012). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*. *Jurnal Edumatica, Vol. 02, No. 01, April 2012*.
- Trianto. (2011). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Tyas, R. (2017). Kesulitan Penerapan *Problem Based Learning* dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Tecnoscienza, Vol. 2, No. 1, Oktober 2017*.