

**MENINGKATKAN DISPOSISI MATEMATIS MELALUI PENDEKATAN
APOS DI MTs NEGERI 3 ACEH TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

SALWA

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN MATEMATIKA**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LANGSA
2022 M**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah IAIN Langsa Sebagai Salah Satu Beban
Studi Program Sarjana S-1 dalam Ilmu Tarbiyah**

Diajukan Oleh:

SALWA

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah
Jurusan Pendidikan Matematika**

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



**Mazlan, S.Pd.M.Si
NIDN. 2005126701**

Pembimbing II



**Wahyuni, M.Pd
NIDN. 2015098801**

**MENINGKATKAN DISPOSISI MATEMATIS MELALUI PENDEKATAN APOS
DI MTs NEGERI 3 ACEH TIMUR**

Skripsi

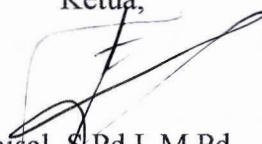
Telah Dinilai Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri
Langsa dan Dinyatakan Lulus Serta Diterima Sebagai
Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Keguruan

Pada Hari/Tanggal

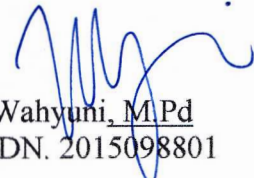
Jumat, 04 Februari 2022 M
03 Rajab 1443 H

PANITIA SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI


Ketua,


Faisal, S.Pd.I, M.Pd
NIDN. 2006068602


Sekretaris,


Wahyuni, M.Pd
NIDN. 2015098801

Anggota


Dr. Sabaruddin, S.Pd.I, M.Si
NIDN 2017088103

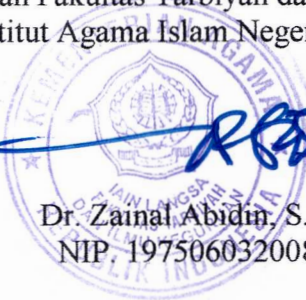
Anggota


M. Zaiyar, M.Pd
NIDN. 2012098602

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa


Dr. Zainal Abidin, S.Pd.I, MA
NIP. 197506032008011009



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salwa
NIM : 1032014025
Fakultas : Tarbiyah
Prodi : PMA
Judul Skripsi : Meningkatkan Disposisi Matematis Melalui Pendekatan Apos di
MTs Negeri 3 Aceh Timur

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, tidak merupakan hasil pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila kemudian hari saya terbukti bahwa skripsi saya hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut.

Langsa, Januari 2022

Yang membuat pernyataan


Salwa
1032014025


METERAL
TEMPEL
BCAJX574720770

KATA PENGANTAR

Assalamu'alakum Wr. Wb.

Dengan bangga, penulis ingin mengekspresikan rasa syukur yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT atas segala rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini, dengan judul “Meningkatkan Disposisi Matematis Melalui Pendekatan Apos di MTs Negeri 3 Aceh Timur” Shalawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah membimbing umat manusia menuju jalan benar dan terang benderang, yaitu Islam.

Pada kesempatan yang istimewa kali ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada beberapa pihak yang turut andil dalam penulisan skripsi ini. Apresiasi tersebut penulis berikan kepada:

1. Salam penghormatan istimewa kepada Ibunda dan ayahanda tercinta yang telah memberikan dukungan serta kasih sayang yang tulus sepanjang hidup, semoga dedikasi ini bisa memberikan kebanggaan tersendiri.
2. Kepada anak-anak tercinta yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis selama ini dalam penyusunan skripsi ini.
3. Teristimewa kepada Suami, yang dengan tabah serta ketulusan hati, selalu ada untuk menemani, mendukung, serta memberikan semangat tanpa batas setiap saat, dalam suka maupun duka.
4. Bapak Dr. H. Basri Ibrahim, MA, selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa, serta Bapak/Ibu staf pengajar jurusan Pendidikan Matematika

yang telah memberikan berbagai ilmu pengetahuan dan memberikan izin penulis untuk mengadakan penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

5. Bapak Dr. Zainal Abidin, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Bapak Faisal, S.Pd.I. M.Pd selaku Ketua Pendidikan Matematika, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu proses pelaksanaan penelitian untuk penulisan skripsi ini.
6. Bapak Mazlan, M.Si selaku pembimbing pertama dan ibu Wahyuni, M.Pd selaku pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. SMP Negeri 4 Bireum Bayeun dan seluruh tenaga pengajar yang telah berkenan membantu penulis dalam upaya pengumpulan data yang diperlukan penulis sehingga skripsi dapat terselesaikan.
8. Ibu Dr. Jelita, M.Pd, selaku Kepala Perpustakaan IAIN Langsa, serta Bapak/Ibu karyawan perpustakaan yang telah meminjamkan buku-buku yang berguna bagi penulisan skripsi ini.
9. Kepada rekan-rekan seperjuangan yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, diucapkan terima kasih atas segala masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dengan ketulusan hati semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis. Penulis menyadari bahwa keseluruhan skripsi ini masih mempunyai kekurangan dan kelemahan, disebabkan oleh kurang dan terbatasnya pengetahuan serta

pengalaman, oleh karena itu penulis dengan rendah hati menerima segala kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Terakhir, penulis berharap skripsi ini bisa memberikan kontribusi dan manfaat tersendiri bagi semua orang, khususnya dalam keilmuan Matematika. Terimakasih.

Waalakumsalam Wr. Wb.

Langsa, Januari 2022

Penulis

Salwa

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
ABSTRAK	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional	7
BAB II KAJIAN TEORI	8
A. Pembelajaran matematika	8
B. Pengertian Disposisi Matematika.....	17
C. Model Pembelajaran Apos	20
D. Kajian Penelitian Terdahulu.....	26
E. Materi Phytagoras	27
BAB III METODELOGI PENELITIAN	28
A. Waktu dan Penelitian	28
B. Populasi dan Sampel	28
C. Metode dan Variabel Penelitian	28
D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	29
E. Teknik Analisis Data	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
A. Deskripsi Data	41
B. Uji Persyaratan penelitian	42
C. Pembahasan	44
BAB V PENUTUP	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran-saran	47
DAFTAR KEPUSTAKAAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Desai Penelitian.....	29
Tabel 3.2 Kriteria Validitas Soal	32
Tabel 3.3 Klasifikasi Hasil Uji Validas.....	32
Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Soal.....	33
Tabel 3.5 Kriteria Taraf Kesukaran Soal	35
Tabel 3.6 Klasifikasi Hasil Uji Taraf Kesukaran Soal	35
Tabel 3.7 Kriteria Daya Pembeda Soal	36
Tabel 3.8 Klasifikasi hasil pengujian taraf Daya Pembeda Soal.....	36
Tabel 3.9 Katagori Uji N-gain.....	40
Tabel 4.1 Deskriptif statistik data hasil disposisi siswa	41
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data Pretest dan posttes	43

ABSTRAK

Pembelajaran matematika, tidak hanya dimaksudkan untuk mengembangkan aspek kognitif, melainkan juga dimaksudkan untuk mengembangkan aspek afektif, dalam hal ini, disposisi matematis. Disposisi matematis berkaitan dengan bagaimana siswa menyelesaikan masalah matematis, apakah percaya diri, tekun, berminat, berpikir fleksibel untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian masalah. Disposisi siswa terhadap matematika akan nampak ketika siswa menyelesaikan tugas-tugas matematika. Apakah tugas tersebut dikerjakan dengan tanggung jawab, percaya diri, tekun, pantang menyerah, merasa tertantang, memiliki kemauan serta melakukan refleksi terhadap cara berpikir yang telah dilakukan. Berdasarkan hal tersebut Adapun tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah peningkatan disposisi matematis melalui pendekatan apos di MTs Negeri 3 Aceh Timur. Pengambilan sampel penelitian ini menggunakan teknik penelitian *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yaitu kelas VIII.2 yang berjumlah 26 siswa. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design*. Berdasarkan perhitungan yang dapat dilihat bahwa dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} = 15,31$ dan $t_{tabel} = 1,70$ hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $15,31 \geq 1,67$ maka dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak. Peningkatan hasil tes tertulis *pre-test* dan *post-test* dilihat melalui uji gain (g) sebesar 0.68 atau sebesar 68% dengan kategori peningkatan bersifat sedang Dengan demikian berarti bahwa terdapat peningkatan disposisi matematis melalui pendekatan apos di MTs Negeri 3 Aceh Timur

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mahasiswa harus dipersiapkan dengan kemampuan berpikir yang kuat untuk memilih dan mengelola setiap ilmu yang didapatnya mengingat pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran matematika merupakan salah satu teknik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis seseorang. Hal ini sejalan dengan tujuan umum pembelajaran matematika di sekolah sebagaimana tertuang dalam Permendiknas No. 22 dan 23 Tahun 2006 yang fokus pada standar kompetensi lulusan dan pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, dan kreatif siswa.¹

NCTM dalam Sumarmo menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan: kapasitas untuk eksplorasi, kapasitas untuk konstruksi dugaan, kapasitas untuk pembenaran logis, kapasitas untuk pemecahan masalah non-rutin, kapasitas untuk komunikasi matematis dan kapasitas untuk menggunakan matematika sebagai alat komunikasi. Tujuan ini menunjukkan bagaimana pembelajaran matematika bertujuan untuk memperoleh kualitas afektif matematis, seperti disposisi matematis, selain kemampuan kognitif matematis²

Disposisi matematis sangat mendukung keberhasilan pembelajaran matematika. Dalam matematika, siswa perlu memiliki disposisi matematis untuk

¹ Depdiknas, Nomor 23 tahun 2006 tentang standar kompetensi lulusan (Depdiknas, 2006), hal. 6

² Sumarmo, Utari. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya*. Kumpulan Makalah: FPMIPA UPI, hal. 6

memecahkan masalah, belajar bertanggung jawab atas pembelajaran mereka, dan mengembangkan kebiasaan kerja yang baik. Siswa harus memiliki karakteristik tersebut. Meskipun siswa dapat tidak menggunakan semua informasi yang mereka peroleh di masa depan, sudah pasti mereka membutuhkan sikap positif untuk menghadapi keadaan yang menantang dalam hidup mereka.³ Hal ini senada dengan pernyataan Merz di Sukamto yang menyatakan bahwa karena disposisi matematis sangat krusial, maka perlu dikaji aspek perkembangan ini. Oleh karena itu, setiap siswa harus memiliki pola pikir matematis dalam menghadapi berbagai tantangan.⁴

Menurut Kusumawati menurut Kaltz, disposisi matematis siswa berkaitan dengan bagaimana mereka memecahkan masalah matematika, seperti apakah mereka percaya diri, rajin, tertarik, dan pemikir fleksibel yang mengeksplorasi berbagai cara yang berbeda untuk memecahkan masalah. Kusumawati mengungkapkan, dalam setuju dengan Kaltz, bahwa ketika siswa menyelesaikan tugas matematika, sikap mereka terhadap subjek akan berubah. Apakah tugas diselesaikan dengan keyakinan diri, ketekunan, ketekunan yang tak tergoyahkan, rasa tantangan, kemauan untuk menyelesaikannya, dan pertimbangan yang diberikan untuk pendekatan diambil.⁵

³ Nina Nurmasari, dkk. Analisis berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi peluang ditinjau dari gender siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 kota banjarbaru kalimantan selatan. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika ISSN: 2339-1685 Vol.2, No.4, hal 351 - 358, Juni 2014* <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>, hal. 351

⁴ Sukamto. (2013). Strategi Quantum Learning dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Disposisi dan Penalaran Matematis Siswa. *Journal of Primary Education ISSN 2502-4515 nomor 2 volume 2*. Maret. Program Studi Magister Pendidikan Matematika, hal. 93

⁵ Kusumawati, Nila. 2010. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. [Online] Tersedia: <http://repository.upi.edu> [3 Oktober 2012], hal. 344

Bagaimana siswa memahami dan memecahkan masalah terkait dengan disposisi matematis; apakah siswa percaya diri, rajin, tertarik, dan mau mencoba pendekatan baru untuk memecahkan masalah. Kecenderungan siswa untuk menganalisis pemikiran mereka sendiri juga terkait dengan disposisi.⁶ Rendahnya hasil belajar dipengaruhi oleh kurangnya rasa percaya diri siswa, rasa ingin tahu, dan sikap positif terhadap matematika. Menurut Mahmudi, disposisi matematis siswa merupakan salah satu faktor yang menunjang keberhasilan mereka dalam belajar matematika. Berpikir kritis, mereka membutuhkan disposisi matematis. Menurut definisi disposisi matematis Sumarmo, disposisi matematis adalah keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat dari siswa untuk belajar matematika dan terlibat dalam kegiatan matematika.⁷ Oleh karena itu, diharapkan siswa akan berkomitmen dan sadar akan setiap proses pembelajaran.

Jika seorang siswa menyenangi masalah yang menantang dan berpartisipasi aktif dalam memecahkannya, disposisi matematisnya dianggap baik. Ketika mereka menyelesaikan tantangan ini, siswa juga merasa seolah-olah sedang menjalani proses pembelajaran. Siswa memperoleh kepercayaan diri, harapan, dan kesadaran akan kemampuan mereka untuk mengevaluasi pemikiran mereka sendiri dalam proses.

Menurut Noer, urutan langkah pembelajaran berikut adalah tipikal untuk pembelajaran matematika: 1) Teorema, definisi, dan teori yang diajarkan; 2) contoh yang diberikan; 3) soal latihan yang disediakan. Kemampuan kreatif siswa

⁶ Mahmudi, Ali. (2010). "Tinjauan Asosiasi antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Disposisi Matematis". *Makalah Seminar Nasional Pendidikan*, UNY, Yogyakarta, hal. 56

⁷ Ibid., hal. 48

kurang berkembang dalam keadaan ini. Sebaliknya, Indonesia sebagai negara berkembang sangat membutuhkan tenaga-tenaga kreatif yang dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kepentingan negara. Oleh karena itu, pendidikan harus difokuskan untuk membantu siswa mengembangkan kreativitasnya agar dapat nantinya tidak hanya memenuhi kebutuhan mereka sendiri tetapi juga masyarakat dan bangsa.⁸

Hal tersebut seperti yang terjadi pada MTsN 3 Aceh Timur Berdasarkan informasi yang di berikan oleh guru matematika, tingkat kreatifitas siswa dalam menyelesaikan soal matematika masih rendah hal ini di buktikan pada pelajaran materi teorema pythagoras dimana siswa masih bingung menggunakan rumus pythagoras dan masih sulit membedakan sisi miring pada gambar, dan juga mereka sering melupakan konsep matematika yang telah dipelajari, terutama bagaimana menghubungkannya dengan materi baru dalam kehidupan sehari-hari dan bidang ilmiah lainnya karena siswa masih terlalu malu untuk menyuarakan pendapatnya dan meminta penjelasan dari guru, sehingga membuat disposisi kreatifitas matematis siswa juga rendah. Rendahnya disposisi kreatifitas matematis siswa memberi dampak kurangnya rasa percaya diri, karena pada dasarnya siswa sudah berpikir matematika itu sulit, sehingga kebanyakan siswa merasa tidak mampu menyelesaikan soal-soal yang di berikan guru.⁹

Cara terbaik untuk mengembangkan disposisi matematis adalah melalui aktivitas pemecahan masalah, yang memainkan peran penting dalam pembelajaran

⁸ Sri Hastuti Noer. Kemampuan berpikir kreatif matematis dan pembelajaran matematika berbasis masalah *open-ended jurnal pendidikan matematika, volume 5. No.1. Januari 201*, hal.98

⁹ Hasil Wawancara dengan Bu Jumini Guru Matematika di MTs Negeri 3 Aceh Timur

matematika. Penerapan strategi instruksional yang dikenal sebagai pendekatan APOS, yang menekankan pada perolehan pengetahuan melalui konstruksi mental, adalah salah satu cara untuk meningkatkan kapasitas berpikir kreatif seseorang. Dalam Sumarmo, Suryadi mengatakan bahwa dalam konteks teori APOS, konstruksi mental adalah pembentukan tindakan yang dianggap sebagai proses dan kemudian diringkas menjadi objek yang dapat didekonstruksi kembali menjadi proses. Skema, juga dikenal sebagai singkatan APOS, dapat digunakan untuk mengatur proses, tindakan, dan objek.¹⁰

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Meningkatkan Disposisi Matematis Melalui Pendekatan Apos di MTs Negeri 3 Aceh Timur”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah terdapat peningkatan disposisi matematis melalui pendekatan apos di MTs Negeri 3 Aceh Timur?

C. Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan disposisi matematis melalui pendekatan apos di MTs Negeri 3 Aceh Timur

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

¹⁰Elah Nurlaelah dan Utari Sumarmo, *Implementasi Model Pembelajaran Apos dan Modifikasi Apos (M-Apos) Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar*, 2003, p.1, hal.10

1. Bagi siswa untuk menjadi suatu pembelajaran yang dapat meningkatkan disposisi matematis siswa sehingga mencapai tingkat kompetensi yang diharapkan.
2. Bagi Guru untuk memberikan alat bantu dalam proses belajar mengajar
3. Bagi Sekolah untuk menjadi bahan acuan khususnya disekolah MTs Negeri 3 Aceh Timur
4. Bagi Peneliti untuk menjadi pedoman untuk penelitian kedepan

E. Definisi Operasional

1. Pengertian Disposisi Matematis

Disposisi matematis dari proposal ini adalah kecenderungan seseorang untuk berperilaku dan berpikir kreatif. Meskipun tidak ada definisi yang jelas tentang disposisi berpikir kreatif matematis, hal ini didasarkan pada definisi disposisi berpikir dan disposisi matematika.

2. Metode Apos

Merupakan strategi pembelajaran dalam model pembelajaran APOS yang menggunakan lembar kerja sebagai pedoman kegiatan siswa. Meskipun teori APOS sendiri merupakan model pembelajaran matematika tertentu, menganalisis konstruksi mental suatu konsep, penggunaan komputer di kelas, -instruksi kelompok, dan siklus ADL (kegiatan, diskusi, dan latihan soal)

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan di SD hingga SMA adalah matematika. Kita semua akrab dengan matematika, yang sering dianggap sebagai mata pelajaran yang paling "membunuh". membahas berbagai topik yang

berhubungan dengan matematika hari ini. Matematika akan selalu menjadi bagian dari kehidupan masyarakat.¹¹

Dalam bukunya “The Foundations of Mathematics”, Nasution berpendapat bahwa kata “matematika” berasal dari kata Yunani “mathein” yang berarti “mempelajari” terkait erat dengan kata ini.¹² Sesuai dengan arti kata "matematika," matematika disebut dalam bahasa Belanda sebagai "wiskunde," yang berarti "ilmu belajar." Orang Arab, di sisi lain, menyebut matematika sebagai "ilmu aritmatika" atau “al-hisab.” Ilmu eksakta dan aritmatika adalah nama yang diberikan untuk matematika di Indonesia.¹³

Dalam Fathani, Sudjono menegaskan bahwa matematika adalah disiplin yang tepat dan metodis yang selalu dikaitkan dengan penalaran logis dan masalah numerik.¹⁴

Fathani menyebutkan pengertian matematika sebagai berikut:

“Matematika secara umum ditegaskan sebagai penelitian pola dari struktur, perubahan, dan ruang; tak lebih resmi, orang mungkin mengatakan bahwa matematika adalah penelitian bilangan dan angka. Dalam pandangan formalis, matematika adalah pemeriksaan aksioma yang menegaskan struktur abstrak menggunakan logika simbolik dan notasi matematika; pandangan lain tergambar dalam filosofi matematika”¹⁵

¹¹ Mahrita, prosiding: *Upaya meningkatkan self-confidence siswa dalam pembelajaran matematika melalui model inkuiri terbimbing*. (Jurusan pendidikan matematika FMIPA UNY, 2011), hal. 3

¹² Andi Hakim Nasution, *Landasan Matematika*, (Bogor: Bhratara, 2012), hal. 12

¹³ Abdusysykir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika*, (Malang: UIN-Malang Press, 2007), (online) <http://sofiemath.blogspot.com/2010/12/makalah-hakekat-matamatika.html>

¹⁴ Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat & Logika*, (Yogyakarta: Ar-ruzz Media Group, 2009), hal. 19

¹⁵ *Ibid.*, hal. 22

Sedangkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), matematika didefinisikan sebagai studi angka, hubungannya satu sama lain, dan metode pemecahan masalah yang berlaku untuk angka ¹⁶

Dalam Suriasumantri, Kline mengatakan bahwa matematika bukanlah pengetahuan tersendiri yang dapat sempurna dengan sendirinya.¹⁷ Satu-satunya tujuan matematika adalah untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai masalah sosial, ekonomi, dan alam. Matematika berbeda dari ilmu-ilmu lain dalam hal pencarian kebenaran. Metode deduktif adalah metode matematika lain untuk menentukan kebenaran. Sebuah teori atau proposisi tidak dapat diterima sebagai kebenaran dalam matematika sampai dapat disimpulkan.

Dalam Suriasumantri, James menegaskan bahwa matematika adalah "ilmu logika tentang bentuk, pengaturan, besaran, dan konsep yang saling berhubungan". Selain itu, James menyatakan bahwa ada tiga bidang matematika: aljabar, analisis, dan geometri. ¹⁸ Aljabar, aritmatika, analisis, dan geometri adalah empat subbidang matematika, menurut sudut pandang yang berbeda. Menurut pandangan ini, pikiran manusia bertanggung jawab atas penciptaan matematika.

¹⁶Hasan Alwi, dkk, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), hal.723

¹⁷Jujun suriasumantri, *ilmu dalam perspektif sebuah kumpulan karangan tentang hakikat ilmu*, (Jakarta: Yayasan Obor indonesia, 2006), hal. 172

¹⁸*Ibid.*, hal:166

Herman berpendapat bahwa konsep abstrak mengatur ide, struktur, dan hubungan di antara mereka dalam matematika. Herman mengidentifikasi tiga tingkat pemahaman matematika dasar berikut: ¹⁹

1. Ilmu yang mempelajari bilangan dan ruang disebut matematika.
2. Klasifikasi dan konstruksi berbagai pola dan struktur yang dapat dibayangkan adalah subjek ilmu matematika.
3. Sebagai kegiatan yang dilakukan oleh matematikawan, matematika

Masih mungkin untuk menarik kesimpulan bahwa ciri-ciri atau ciri-cirinya adalah sama, meskipun berbagai pendapat yang muncul memiliki makna yang berbeda mengenai makna matematika. Soedjadi mengatakan bahwa matematika memiliki ciri-ciri berikut: ke alam semesta percakapan, mengandalkan kesepakatan, memiliki pola pikir deduktif, memiliki objek abstrak, dan konsisten dalam sistem.²⁰

Soedjadi berpendapat bahwa matematika merupakan salah satu ilmu dasar, dan upaya penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat bergantung pada komponen terapan dan penalarannya. ²¹ Hal ini menunjukkan bahwa semua warga negara Indonesia harus menguasai matematika sampai batas tertentu, baik dari segi penerapannya maupun mentalitasnya. Oleh karena itu, matematika harus diajarkan di setiap jenjang sekolah. Oleh karena itu, perlu dipilih topik-topik

¹⁹Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*, (Surabaya: Usaha Nasional, 2009), hal.97

²⁰R, Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan), (Jakarta: Ditjen Dikti Depdikbud, 2009), hal. 13

²¹*Ibid.*, hal. 138

matematika tertentu yang akan diajarkan di sekolah tersebut. karena luasnya materi pelajaran. Mata pelajaran matematika yang dipilih kemudian disebut sebagai "matematika sekolah." Matematika sekolah adalah bagian atau elemen matematika yang telah dipilih dengan tujuan pendidikan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pikiran .

Matematika memiliki banyak dampak positif bagi kehidupan manusia. Matematika berpotensi membentuk kepribadian orang yang mempelajarinya, selain membantu ikhtiar manusia melalui kontribusinya terhadap kemajuan teknologi. Menurut Abdusysyahir, yang dikutip dalam Fathani, ada beberapa sikap terpuji yang bermanfaat dalam belajar matematika. Sikap tersebut antara lain: 1) Sikap teliti, cermat, dan hemat; 2) Sikap kejujuran, ketegasan, dan tanggung jawab; dan 3) Sikap percaya diri yang tidak tergoyahkan.

Berdasarkan uraian sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa matematika adalah ilmu yang tersusun rapi dan sistematis yang meliputi penalaran/logika, bilangan, aljabar, dan geometri. Ia menggunakan metode deduktif untuk menunjukkan kebenarannya dan dapat membantu individu dalam mempelajari ilmu-ilmu lain.

1. Hakikat Belajar Matematika

Menurut J. Gates (dalam Prawira), belajar adalah perubahan tingkah laku melalui pengalaman dan latihan.²² Kimble mendefinisikan belajar sebagai "perubahan yang relatif permanen dalam potensi perilaku yang terjadi pada

²²Purwa Atmaja Prawira, *Psikologi Pendidikan dalam Perspektif Baru*, (Jogyakarta: ar-ruzz media, 2011), hal. 266

seseorang atau individu sebagai hasil dari pelatihan atau praktik yang diperkuat dengan penghargaan." Definisi ini dapat ditemukan dalam buku yang sama.²³

Sebaliknya, Oemar Hamalik berpendapat dalam Subini bahwa belajar adalah suatu bentuk pengembangan pribadi yang menghasilkan perilaku-perilaku baru sebagai hasil dari pengalaman dan latihan.²⁴

Berdasarkan berbagai pemikiran tersebut, belajar dapat didefinisikan sebagai kegiatan atau usaha sadar untuk menguasai berbagai pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap dalam rangka meningkatkan kualitas kemampuan atau perilaku seseorang—perubahan kualitas kemampuan seseorang bersifat permanen. Dengan demikian, segala proses atau usaha yang dilakukan secara sadar, sengaja, aktif, dan sistematis untuk menghasilkan perubahan pada diri sendiri menuju kesempurnaan hidup merupakan pembelajaran.

Proses belajar matematika menghasilkan perubahan perilaku yang berkaitan dengan mata pelajaran. Jika kita mengetahui sesuatu tentang matematika yang sebelumnya tidak kita ketahui, pemikiran kita akan berubah, yang akan membantu kita mempelajari materi selanjutnya. Berpikir aksiomatik adalah nama yang diberikan untuk proses berpikir matematis karena kesepakatan yang dikenal sebagai aksioma menjadi landasan fundamentalnya. Karena matematika disajikan secara aksiomatis menggunakan logika deduktif, maka disebut deduktif.

²³*Ibid.*, hal. 277

²⁴Nini Subini, dkk, *Psikologi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Mentari Pustaka, 2012), hal: 102-

Muslim berpendapat bahwa konsep struktur yang disusun secara logis dan hubungannya merupakan inti matematika. ²⁵Oleh karena itu, matematika berfokus pada ide-ide abstrak. Matematika mengajarkan keteraturan dan struktur; Konsep-konsep matematika disusun secara hierarkis, sistematis, dan terstruktur, dimulai dari konsep yang paling sederhana dan terus berlanjut hingga yang paling kompleks.

Berbeda dengan ilmu alam yang menggunakan pendekatan induktif atau eksperimental, matematika disebut sebagai ilmu deduktif karena setiap metode yang digunakan untuk menemukan kebenaran bersifat deduktif. Namun, dalam matematika properti, teori atau proposisi tidak dapat diterima sebagai kebenaran sebelum dapat dibuktikan secara deduktif, sehingga pencarian kebenaran dapat dimulai dengan cara deduktif. Namun, apa yang benar dalam semua keadaan kemudian harus dibuktikan secara deduktif.

Dalam matematika, suatu masalah atau pertanyaan akan menjadi masalah jika tidak ada aturan atau hukum tertentu yang dapat langsung digunakan untuk menjawab atau menyelesaikannya. Hal ini menunjukkan bahwa suatu masalah matematika akan menjadi masalah jika tidak segera diberikan solusi. .

Berikut ini adalah tujuan belajar matematika:

1. Belajar berpikir kritis dan menarik kesimpulan.
2. Terlibat dalam kegiatan imajinatif dan kreatif.

²⁵Arifin muslim, 2010, *Hakikat Matematika dan Pembelajaran Matematika*, <http://www.scribd.com/doc/53601045/Hakikat-Matematika-Dan-Pembelajaran-Matematika-Di>, di akses tanggal 21 april 2015

3. Pelajari cara memecahkan masalah.

4. Tingkatkan kemampuan Anda untuk mengomunikasikan informasi.²⁶

Karena matematika adalah hasil pemikiran intelektual, itu adalah produk atau proses. Masalah yang muncul dalam kehidupan nyata dapat menginspirasi pemikiran intelektual. Berbeda dengan ilmu-ilmu alam, yang menggunakan pendekatan induktif atau eksperimental, matematika disebut sebagai ilmu deduktif. Karena setiap metode yang digunakan untuk menemukan kebenaran bersifat deduktif. Namun, dalam matematika properti, teori atau proposisi tidak dapat diterima sebagai kebenaran sebelum dapat dibuktikan secara deduktif, sehingga pencarian kebenaran harus dimulai dengan metode deduktif. Namun, dalam matematika, pencarian kebenaran bisa dimulai dengan metode deduktif.²⁷

Matematika mengajarkan keteraturan dan struktur; konsep matematika disusun secara hierarkis, sistematis, dan terstruktur, dimulai dengan konsep yang paling sederhana dan berlanjut hingga yang paling kompleks. Objek abstrak, juga dikenal sebagai objek mental atau objek pemikiran, adalah subjek fundamental item dasar matematika adalah: Konsep adalah ide abstrak yang digunakan untuk mengkategorikan kumpulan objek. Ide abstrak disebut segitiga, misalnya. Fungsi, variabel, dan konstanta adalah konsep matematika yang penting. Definisi adalah ekspresi dari suatu konsep; dengan definisi tersebut, orang dapat membuat ilustrasi, gambar, atau simbol dari konsep yang bersangkutan. Konsep dan definisi saling terkait erat. Prinsip adalah entitas matematika yang rumit. Prinsip adalah

²⁶ R, Soedjadi, *Kiat Pendidikan ...*, hal. 14

²⁷ Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat & Logika*, (Yogyakarta: Ar-ruzz Media Group, 2009), hal. 100

hubungan yang ada antara sejumlah objek matematika dasar, atau konsep yang dihubungkan oleh suatu relasi atau operasi. Aksioma, teorema, dan properti adalah contoh dari prinsip. Aritmatika, aljabar, dan jenis operasi matematika lainnya meliputi penjumlahan, perkalian, kombinasi, dan irisan. Ada berbagai operasi dalam matematika, termasuk operasi uner, biner, dan terner berdasarkan jumlah elemen yang dioperasikan. Sementara penjumlahan bilangan merupakan operasi uner karena hanya menggunakan satu elemen, penjumlahan merupakan operasi biner karena menggunakan dua elemen. ²⁸

Mengerjakan matematika adalah mengetahui tentang matematika. Agar siswa dapat belajar matematika, mereka perlu ditempatkan dalam situasi di mana mereka dapat aktif secara fisik, kreatif, dan sadar akan lingkungan mereka. Siswa harus mengkonstruksi matematika untuk diri mereka sendiri agar dapat mempelajarinya. Hanya dapat dicapai melalui penyelidikan, pembenaran, deskripsi, diskusi, garis besar, pemecahan masalah, dan eksplorasi.

Secara umum, berdasarkan uraian sebelumnya, esensi pendidikan matematika adalah sebagai berikut:

1. Pelajaran matematika tentang hubungan dan pola atau susunan.
2. Cara berpikir adalah apa itu matematika.
3. Bahasa adalah matematika.
4. Matematika adalah sebuah instrumen.

²⁸ R, Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan), (Jakarta: Ditjen Dikti Depdikbud, 2009), hal.15

5. Matematika adalah sebuah keterampilan.²⁹

Proses pembelajaran matematika menghasilkan perubahan perilaku yang berkaitan dengan mata pelajaran. Jika kita mengetahui sesuatu tentang matematika yang sebelumnya tidak kita ketahui, maka akan berubah dalam pikiran kita, yang akan membantu kita mempelajari materi selanjutnya. Memahami ciri-ciri matematika adalah diperlukan untuk mempelajari matematika.³⁰

Konsep yang disusun secara logis merupakan inti matematika. Oleh karena itu, matematika berfokus pada ide-ide abstrak. Bentuk konsep yang diterapkan dalam proses belajar mengajar harus saling berhubungan sebagai struktur hubungan.

B. Apa Artinya Memiliki Disposisi Matematika

Disposisi matematis seseorang dapat dianggap sebagai kecenderungan mereka untuk berpikir positif dan bertindak positif. Perspektif ini akan mempengaruhi bagaimana seseorang melihat dirinya hari ini dan bagaimana mereka melihat dirinya di masa depan. Belajar matematika memerlukan pengembangan tidak hanya kemampuan kognitif tetapi juga afektif. Sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, kepedulian, dan minat belajar matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam menyelesaikan masalah merupakan kemampuan afektif yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh setiap siswa untuk belajar matematika.³¹

²⁹ *Ibid*, hal. 16

³⁰ Marlina, dkk, Jurnal Didaktik Matematika *Peningkatan ...*, hal.63

³¹ Syaban, M. (2009). Menumbuh..., hal. 16

Matematika dan disposisi adalah dua kata yang memunculkan istilah “disposisi matematis.” Secara terminologi, istilah “disposisi” identik dengan “sikap”. disposisi matematis, yang berpengaruh pada hasil. Untuk menjadi sukses dalam matematika, siswa perlu memiliki disposisi matematis untuk bertahan dalam menghadapi tantangan, bertanggung jawab atas pendidikan mereka, dan mengembangkan kebiasaan kerja yang baik. Menurut Sumarmo, Disposisi matematis siswa didefinisikan sebagai kecenderungan kuat untuk berpikir dan bertindak matematis secara positif yang dilandasi oleh iman, taqwa, dan akhlak mulia serta keinginan, kesadaran, dan pengabdian.³²

Selain itu, disposisi dipandang Katz dalam Mahmudi sebagai kecenderungan untuk bertindak secara sadar, konsisten, dan sukarela untuk mencapai tujuan tertentu, dan kemampuan beradaptasi untuk menyelidiki berbagai alternatif metode pemecahan masalah.³³

National Council of Teachers (NCTM) mengatakan bahwa disposisi matematis meliputi bersedia mengambil risiko dan mencari solusi dari berbagai masalah, gigih dalam mencari solusi masalah yang sulit, mengambil tanggung jawab untuk merefleksikan hasil kerja, memahami kekuatan matematika untuk berkomunikasi, dan bersedia bertanya. ide-ide matematika lainnya, kemauan untuk menyelidiki konsep-konsep matematika dalam berbagai cara, kepercayaan pada kemampuan mereka, dan pandangan tantangan sebagai masalah.³⁴

³² Sumarmo, U. (2012). Pendidikan ..., hal. 32

³³ Mahmudi, A. (2010). Tinjauan ..., hal. 5

³⁴ Mahmudi, A. (2010). Tinjauan..., Hlm.6

Menurut penjelasan Utari, "disposisi matematis" siswa dapat didefinisikan sebagai keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat untuk mempelajari matematika dan terlibat dalam berbagai kegiatan matematika. Karena terbiasa melakukannya, siswa dengan disposisi matematis yang baik percaya bahwa Kegiatan matematika seperti memahami dan memecahkan masalah tidak lagi sulit. Siswa akan tampak tenang selama proses pembelajaran matematika, dan mereka tidak akan mengalami kecemasan ketika mengalami kesulitan memahami materi atau memecahkan masalah.³⁵

Dapat ditarik kesimpulan bahwa disposisi belajar matematika adalah penghayatan matematika, khususnya kecenderungan untuk berpikir dan bertindak positif terhadap matematika. Hal ini berpengaruh signifikan terhadap prosedur dan hasil belajar. Siswa yang memiliki sikap akan menghargai matematika dan percaya bahwa itu adalah pelajaran hidup yang berguna.

sehingga siswa akan serius dalam menempuh pendidikan dan bekerja dengan tekun, gigih, dan percaya diri untuk memecahkan masalah matematika. Jika siswa menyukai masalah yang menantang dan berpartisipasi aktif dalam menemukan atau menyelesaikannya, disposisi siswa dianggap positif. Selain itu, siswa berpartisipasi langsung dalam masalah - aktivitas pemecahan. Ketika mereka menyelesaikan tantangan ini, siswa juga merasa seolah-olah sedang menjalani proses pembelajaran. Siswa mengalami peningkatan rasa percaya diri, harapan, dan kesadaran sebagai hasil dari proses ini.

³⁵ Sumarmo, U. (2012). Pendidikan ..., hal. 32

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan sejenak bahwa perilaku numerik adalah kecenderungan untuk melihat matematika sebagai sesuatu yang berharga, memiliki perspektif inspirasional terhadap matematika dan terbiasa melakukan latihan numerik. melakukan beberapa hal, seperti: percaya bahwa konsep matematika itu nyata, bahwa menggunakannya dengan benar selalu dapat bermanfaat bagi diri sendiri dan bidang lain, dan berusaha untuk lebih memahami dan menguasai konsep matematika.³⁶

Dalam Syaban, Perkins, Jay, dan Tishman menunjukkan bahwa disposisi terdiri dari komponen-komponen yang saling berhubungan berikut ini:

- 1) Kecenderungan, atau sikap siswa terhadap tugas
- 2) Sensitivitas, atau kesiapan siswa untuk menghadapi tantangan atau menerima peluang.
- 3) Kemampuan, atau kapasitas siswa untuk lulus dan menyelesaikan tugas yang sebenarnya³⁷

Secara lebih rinci, NCTM Mahmudi memberikan sejumlah indikator disposisi matematis, antara lain:

- a) Percaya diri dalam menggunakan matematika untuk memecahkan masalah, menyampaikan ide, dan memberikan pembenaran
- b) Fleksibilitas dalam menyelidiki konsep matematika dan mencoba pendekatan baru untuk pemecahan masalah

³⁶ Suhendra dkk, *Pengembangan Kurikulum dan pembelajaran Matematika*, (Jakarta: UT. 2007), hal. 23

³⁷ Ibid., hal. 16

- c) Dedikasi untuk usaha matematika.
- d) Kemampuan untuk melakukan tugas matematika dengan minat, rasa ingin tahu, dan orisinalitas
- e) Memiliki kecenderungan untuk mengawasi dan mempertimbangkan kinerja dan penalaran mereka sendiri.
- f) Mengevaluasi bagaimana matematika dapat digunakan dalam berbagai bidang dan situasi sehari-hari.
- g) Memahami signifikansi dan signifikansi matematika sebagai bahasa dan alat dalam budaya³⁸

Disposisi matematis tidak hanya berkaitan dengan sikap positif seperti menyukai dan antusias, tetapi juga bagaimana siswa berperilaku ketika mengikuti kegiatan matematika. Ketujuh indikator tersebut, yang meliputi sikap positif serta kebiasaan berpikir dan bertindak matematis, menjelaskan hal ini. Menurut penjelasan sebelumnya, hal yang sangat perlu diperhatikan adalah menyukai matematika hanyalah sebagian dari disposisi terhadap matematika.

Siswa dengan disposisi matematis tidak akan ragu dengan kemampuannya ketika dihadapkan dengan masalah yang berbeda; sebaliknya, mereka akan yakin bahwa masalahnya akan terpecahkan. Siswa yang menyukai matematika mungkin masih antusias mengikuti proses pembelajaran dan menyelesaikan tugas walaupun dengan cara yang sedikit lebih terlibat. Pekerjaan siswa ketika mereka memecahkan masalah dipengaruhi oleh keyakinan ini. Jadi, dapat dikatakan bahwa

³⁸ Mahmudi, A. (2010). *Tinjauan ...*, hal. 5

beberapa siswa mungkin tidak memiliki indikator disposisi matematis yang telah dikembangkan, meskipun memiliki sikap positif terhadap matematika.³⁹

Syaban mengutip indikator disposisi matematis Polking sebagai berikut:

1. Ciri-ciri percaya diri dan ketekunan dalam memecahkan masalah, berkomunikasi secara matematis, dan memberikan pembenaran matematis
2. fleksibilitas dalam cara mereka menyelidiki dan mencoba mencari solusi dari masalah
3. Memiliki rasa ingin tahu, tertarik, dan bersedia untuk mengawasi dan mempertimbangkan cara berpikir mereka. berusaha menerapkan matematika ke situasi lain,
4. Mengakui pentingnya matematika bagi budaya dan nilai, dan mengakui matematika sebagai alat dan bahasa⁴⁰

C. Model Pembelajaran APOS

Model Pembelajaran APOS adalah model pembelajaran matematika yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut: menggunakan siklus ADL (soal Kegiatan, Diskusi, dan Latihan), menggunakan komputer untuk belajar, siswa belajar dalam

³⁹ Andi Trisnowali, Profil Disposisi Matematis Siswa Pemenang Olimpiade Pada Tingkat Provinsi Sulawesi Selatan, Volume 1 Nomor 3 Desember 2015 Hal 47 – 57, P-ISSN:2460-1497, E-ISSN: 2477-3840, hal. 49

⁴⁰ M, Syaban. 2009. Menumbuhkan Daya dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Pembelajaran Investigasi. *Educationist*, 3(2), hal. 129

kelompok kecil, dan menganalisis mental konstruksi untuk memahami suatu konsep⁴¹

Teori APOS, yang mempelajari bagaimana mempelajari konsep matematika, adalah teori konstruktivis. Intinya adalah bahwa kecenderungan seseorang untuk menanggapi situasi matematika dan merefleksikannya dalam konteks sosial dipengaruhi oleh pengetahuan dan pemahaman mereka tentang matematika. , individu membangun atau merekonstruksi konsep matematika melalui tindakan, prosedur, dan objek matematika. Konsep-konsep tersebut kemudian disusun dalam suatu rencana yang dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah tertentu. Dalam paradigma ini dapat dikatakan bahwa memahami konsep dan mampu menggunakannya pada saat dibutuhkan merupakan dua syarat untuk menyelesaikan suatu masalah matematika.

Teori APOS Dubinsky adalah hasil dari pengembangan abstraksi reflektif yang cermat, yang mengatur konsep tentang tindakan dan operasi ke dalam objek pemikiran tematik yang digunakan Piaget untuk menjelaskan bagaimana anak-anak mengembangkan pemikiran logis. Dubinsky memperluas ide ini untuk menjelaskan bagaimana pemikiran konsep matematis berkembang. Menurut Teori APOS, kemampuan seseorang dalam memahami konsep matematika merupakan hasil konstruksi mental dan interaksinya dengan orang lain. Singkatan dari konstruksi mental tersebut adalah APOS, yang merupakan singkatan dari Action, Process, Object, dan Schema. Meskipun rekonstruksinya tidak persis sama seperti

⁴¹ Elah Nurlaelah dan Utari Sumarmo, *Penerapan Model Pembelajaran Apos Dan Modifikasi –Apos (M-Apos) Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar*, 2003, p.1, hal. 15

yang sudah ada sebelumnya, beberapa konstruksi seringkali merupakan rekonstruksi dari sesuatu yang sudah ada. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan yang baru diperoleh hampir identik dengan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya, dengan tambahan yang lebih spesifik situasi.⁴²

1) Aktion

Persepsi individu tentang apa yang merupakan transformasi yang tepat dan instruksi langkah demi langkah untuk melaksanakan operasi merupakan tindakan.⁴³ Individu mengalami tindakan ketika dihadapkan dengan masalah dan mencoba untuk menghubungkannya dengan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya.⁴⁴ Jika seseorang berkonsentrasi untuk mencoba memahami suatu konsep tertentu, orang tersebut dikatakan telah mengalami suatu tindakan.

2) Proses

(Process) adalah fase di mana suatu tindakan diulang dan kemudian direfleksikan setelahnya.⁴⁵ Pada tahap ini siswa masih memerlukan bimbingan untuk bertransformasi, baik secara fisik maupun mental. Koordinasi proses yang ada juga dapat digunakan untuk mengkonstruksi (membentuk)

3) proses baru.

⁴² Elah Nurlaelah dan Utari Sumarmo, ..., hal.15

⁴³ Karunia Eka Lestari, Penerapan ..., hal.47

⁴⁴ Vera Febriani, "pengaruh penerapan pembelajaran berbasis teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema) terhadap hasil belajar matematika di SMP negeri 2 kota jambi", (on-line) dalam www.e-campus.fkip.unja.ac.id/eskripsi/data/pdf/jurnal_mhs./RRA1c209070.pdf, diakses 02 Juni 2019, hal. 45

⁴⁵ Sri Wiji Lestari, ...,hal.03

Dikatakan bahwa proses telah dienkapsulasi menjadi objek jika menjadi proses yang dapat diubah oleh suatu tindakan. ⁴⁶ Seseorang dapat dikatakan telah melakukan konstruksi proses menjadi objek kognitif jika mampu merefleksikan operasi yang digunakan dalam proses tertentu yang dapat diterapkan pada proses tersebut dan mampu melakukan transformasi yang dimaksud.

4) Skema

adalah kumpulan tindakan, proses, dan objek yang telah digabungkan untuk membentuk pemahaman yang utuh dari suatu konsep matematika yang sedang dipelajari oleh setiap individu. ⁴⁷ Konstruksi yang mengaitkan aksi, proses, objek yang terpisah untuk objek tertentu sehingga menghasilkan suatu skema tertentu disebut tematisasi.

Langkah-langkah model pembelajaran Apos

- 1) Pada tahap kegiatan, pembelajaran yang sebelumnya dimodifikasi menjadi pemberian tugas (LKT).
- 2) Kerja Kelompok (LKD),
- 3) Tindakan, pada tahap ini dengan cara mencari informasi.
- 4) Proses, pada tahap ini siswa menyimpulkan informasi yang di dapat.
- 5) Objek dikonstruksi dari proses ketika individu telah mengetahui bahwa proses tersebut merupakan suatu totalitas dan menyadari bahwa transformasi dapat dilakukan pada proses tersebut. Pada tahap ini siswa mampu memecahkan masalah dan menuliskannya pada lembar kerja.

⁴⁶ Vera Febriani, "*pengaruh penerapan pembelajaran...*", hal. 16

⁴⁷ Elah Nurlaelah dan Utari Sumarmo, Implementasi Model Pembelajaran Apos Dan Modifikasi –Apos (M-Apos) Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar, 2003, p.1. hal. 16

- 6) Skema adalah kumpulan tindakan, proses dan objek atau skema yang dihubungkan oleh beberapa prinsip umum.
- 7) Setelah siswa selesai mengerjakan LKD, siswa diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya
- 8) Latihan soal

D. Kajian Penelitian Terdahulu

Menurut penelitian Hamdan Sugilar, “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Disposisi Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah Melalui Pembelajaran Generatif”, siswa yang mengikuti pembelajaran generatif meningkatkan kemampuan berpikir kreatifnya lebih cepat daripada siswa yang mengikuti pembelajaran matematika tradisional. kemampuan berpikir kreatif matematis tingkat sedang, sedangkan pada kelas kontrol memiliki tingkat kemampuan berpikir kreatif yang rendah.

Kesimpulan Dwiyaniti “Implementasi Teori Pembelajaran APOS Menggunakan Pendekatan Ace Cycle Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika” Hasil belajar mengajar yang telah digunakan dengan “Implementasi Teori Pembelajaran APOS Menggunakan Pendekatan ACE Cycle” dapat meningkatkan minat belajar siswa , semangat, dan rasa kebermaknaan dalam mengikuti proses pembelajaran matematika.Melakukan diskusi kelas (Class discussion) dan latihan perkalian (Exercise) melatih bahkan siswa untuk menemukan konsep sendiri untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi dan prestasi belajarnya .Solusi yang disepakati menunjukkan bahwa prestasi dan pemahaman konsep matematika siswa dapat ditingkatkan dengan

menerapkan teori pembelajaran APOS melalui pendekatan siklus ACE. Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah disini peneliti ingin melihat adakah peningkatan disposisi berpikir kreatif matematis melalui pendekatan apos di MTs Negeri 3 Aceh Timur.

E. Materi Teorema Pythagoras

Materi yang digunakan dalam teorema Pythagoras diajarkan di kelas VIII SMP. Bahan ini banyak digunakan dalam bentuk datar, ruang bangunan, dan kehidupan sehari-hari. Antara 569 dan 475 SM, Pythagoras adalah seorang matematikawan dan filsuf Yunani. Dia menunjukkan sebagai ahli matematika bahwa jumlah kuadrat dari panjang sisi lain dan sisi miring dari segitiga siku-siku sama dengan kuadrat panjang sisi miring. Menurut teorema Pythagoras, Jumlah kuadrat sisi lain dan sisi miring adalah sama.

Dalam penelitian ini, standar kompetensi dalam pembelajaran adalah menggunakan teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah, dan kompetensi dasar adalah menyelesaikan masalah bangun datar yang berkaitan dengan teorema. Menggunakan teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah sehari-hari dan menghitung panjang dari diagonal pada bentuk datar adalah topik yang dibahas dalam materi teorema Pythagoras.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

1. Tempat Pelaksanaan Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian di MTs Negeri 3 Aceh Timur kelas VII semester Genap tahun pelajaran 2019/2020. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada masalah yang ditemukan peneliti pada saat melakukan observasi awal.

2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri 3 Aceh Timur Tahun Ajaran 2019/2020 yang terdiri dari 4 kelas berjumlah kurang lebih 110 siswa, Pengambilan sampel penelitian ini menggunakan teknik penelitian *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yaitu kelas VIII.2 yang berjumlah 26 siswa. Kelas ini diberikan perlakuan dengan penggunaan model Apos untuk meningkatkan kemampuan disposisi matematis

3. Metode dan variabel

a) Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuasi-eksperimental (quasi-experimental), yang menghalangi peneliti untuk melakukan kontrol penuh.⁴⁸ Desain One-Group Pretest-Posttest Design digunakan dalam penelitian ini. Dalam desain ini, satu kelompok menerima perlakuan (X), diikuti oleh posttest O2, diikuti oleh pretest O1. Tabel berikut menunjukkan desainnya:

Tabel. 3.1 Desain penelitian

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

Keterangan:

O₁ = nilai *pretest*

X = Perlakuan yaitu metode pembelajaran menggunakan Apos

O₂ = nilai *posttest*

b) Variabel penelitian

Penelitian ini memiliki dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat, yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran menggunakan Apos (Variabel X). Sedangkan yang menjadi variabel terikat Kemampuan disposisi matematis (variabel Y).

Variabel bebas: Metode Pembelajaran menggunakan Apos

Variabel Terikat: Disposisi matematis

4. Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

⁴⁸ Sukardi. 2008, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Yogyakarta: Bumi Aksara), cet.ke-5 hal.53

Teknik pengumpulan data menggunakan tes. Tes adalah soal yang di berikan ke siswa untuk mengukur tingkat kepandaian siswa.⁴⁹ Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan Disposisi matematis siswa sesudah disampaikan materi pelajaran. Alokasi waktu untuk menyelesaikan soal ini 45 menit.

2. Instrumen penelitian

Instrumen dalam penelitian ini, yaitu menggunakan kumpulan tes terstruktur dengan masing-masing lima pertanyaan tentang materi teorema Pythagoras sesuai dengan indikator materi. jumlah soal dan tingkat kesulitannya akan digunakan untuk menyesuaikan bobot nilai. Untuk teorema Pythagoras, Anda memiliki waktu 60 menit untuk mengerjakan soal tes. Tes diberikan dua kali: pertama, pretest diberikan kepada siswa untuk menentukan kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan. Pada materi teorema Pythagoras siswa diberikan perlakuan dengan metode APOS, dan diberikan posttest untuk melihat bagaimana perlakuan tersebut meningkatkan disposisi matematisnya. keterampilan yang diperoleh pada akhir proses pembelajaran. Dari sampel penelitian yang dikumpulkan, tes digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang kemampuan matematika siswa. kemampuan disposisi dengan materi teorema Pythagoras.

Validitas, reliabilitas, kesulitan, dan daya pembeda tes diuji terlebih dahulu sebelum diberikan. Tujuan tes adalah untuk memastikan bahwa produk akhir dapat digunakan dan berkualitas lebih tinggi.

⁴⁹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), hal. 66.

a) Validitas Instrumen

Uji validitas menggunakan Rumus Pearson Product Moment digunakan untuk menghitung validitas.

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{hitung} : Koefisien korelasi

$\sum X_i$: Nilai semua soal

$\sum Y_i$: Nilai keseluruhan soal

n : keseluruhan siswa.

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana :

t : Nilai t_{hitung}

r : Koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n : Jumlah responden.

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$)

Kaidah keputusan:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid.

Adapun kriteria klasifikasi interpretasi validitas ditunjukkan pada tabel 3.3 di bawah ini:

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Soal

Nilai	Interpretasi
-------	--------------

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Dirinjau dari $\alpha = 0,05$ maka $t_{tabel} = 1,70$. Berdasarkan hasil pengujian validitas tes diperoleh nilai r_{hitung} tiap soalnya pada tabel 3.4 di bawah ini:

Tabel 3.3 Klasifikasi Hasil Uji Validitas

No Item Soal	Koefisien Korelasi r_{hitung}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan
1	0,77	6,44	1,70	Valid
2	0,73	5,70	1,70	Valid
3	0,77	6,46	1,70	Valid
4	0,68	4,84	1,70	Valid
5	0,75	6,05	1,70	Valid

Dari hasil pengujian soal 1, 2, 3, 4, dan 5 dinyatakan mewakili dari nilai valid.

b) Keandalan instrument

Ketergantungan menyiratkan dapat dipercaya. Jika sebuah tes dapat memberikan hasil yang konsisten ketika diuji berulang kali, dikatakan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Peneliti menggunakan rumus alfa untuk menentukan reliabilitas instrumen.⁵⁰ yaitu sebagai berikut:

⁵⁰ Riduwan. 2011, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Jakarta: Alfabeta.), Cet. VII, hal. 115.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Dimana :

r_{11} = Nilai reliabilitas

$\sum S_i$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t = Varians total

k = Jumlah item

Dengan rumus varians:

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Dimana :

S_i = Nilai reliabilitas

$\sum X_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$(\sum X_i)^2$ = Varians total

N = Jumlah item

Distribusi (Tabel r) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$)

Kaidah keputusan:

Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ berarti reliabel, sebaliknya

Jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel.

Adapun kriteria klasifikasi interpretasi reliabilitas adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Soal

Nilai	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	Sangat Jelek
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Jelek
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Biasa
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Bagus
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat bagus

Dengan $r_{(tabel)}=0,36$, $r_{(11)}>r_{tabel}$ $0,79>0,36$, dan taraf signifikan $0,05$ dan dk adalah $n-1$, maka dapat disimpulkan bahwa tes tersebut dinyatakan reliabel.

c) Tingkat Kesulitan

Meneliti soal dari segi kesukaran memungkinkan seseorang untuk menentukan mana yang cukup sulit, rendah, atau sulit diselesaikan. Berikut ini adalah rumus untuk menentukan indeks kesukaran (tingkat kesukaran):⁵¹

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n \text{ maks}}$$

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran

S_A : jumlah skor kelompok atas

S_B : jumlah skor kelompok bawah

n : jumlah responden

Adapun kriteria klasifikasi interpretasi taraf kesukaran adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Taraf Kesukaran Soal

Nilai	Interpretasi
$TK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang

⁵¹Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Multi Presindo, 2008), hal. 182.

$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

Berdasarkan hasil pengujian taraf kesukaran diperoleh kesimpulan pada tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6 Klasifikasi Hasil Pengujian Taraf Kesukaran Soal

No Item Soal	Nilai Taraf Kesukaran	Klasifikasi
1	0,60	Sedang
2	0,62	Sedang
3	0,67	Sedang
4	0,50	Sedang
5	0,41	Sedang

Soal terstruktur dikategorikan sedang dan mudah berdasarkan tabel 3.6 di atas. Soal tes tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar jika soal memiliki kriteria interpretasi sedang. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sulit. Tes ini memenuhi syarat untuk pengumpulan data dalam penelitian ini karena tingkat kesulitan dan kemudahannya sedang.

d) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuannya untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Rumus tersebut digunakan untuk menentukan daya pembeda soal. ⁵²

$$DP = \frac{S_A - S_B}{\frac{1}{2}n \text{ maks item}}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda

⁵²*Ibid*, hal. 189.

S_A : jumlah skor kelompok atas
 S_B : jumlah skor kelompok bawah
 n : jumlah responden

Adapun kriteria klasifikasi interpretasi daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Daya Pembeda Soal

Nilai	Interpretasi
$DP \leq 0,0$	Soal Sangat Jelek
$0,0 < DP \leq 0,20$	Soal Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Soal Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Soal Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Soal Sangat Baik

Berdasarkan hasil pengujian daya pembeda diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 3.8 Klasifikasi Hasil Pengujian Daya Pembeda Soal

No Item Soal	Nilai Daya Pembeda	Klasifikasi
1	0,51	Soal Baik
2	0,32	Soal Cukup
3	0,45	Soal Baik
4	0,19	Soal Jelek
5	0,33	Soal Cukup

Berdasarkan tabel 3.8 di atas, diperoleh hasil bahwa daya pembeda soal-soal terstruktur tergolong jelek, cukup, dan baik sehingga memenuhi syarat untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini

5. Teknik Analisis Data

Berdasarkan analisis pengumpulan data yang dilakukan data yang diperoleh adalah data kuantitatif memenuhi data tes kemampuan menyusun argumen matematika.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian untuk mengetahui apakah sebaran datanya normal. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan apakah data yang terkumpul mengikuti distribusi yang terdistribusi normal. Yang dimaksud dengan data yang terdistribusi normal adalah data tersebut akan berdistribusi normal dengan rata-rata dan nilai median di tengah. Analisis statistik parametrik sering menggunakan tes ini. Setelah menentukan jenis data dari data penelitian yang dikumpulkan, pengujian dapat dilakukan. Hitung Chi-Square digunakan sebagai uji normalitas dalam penelitian ini karena ukuran sampel lebih dari 25 siswa. adalah pengujian untuk mengetahui apakah sebaran datanya normal. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan apakah data yang terkumpul mengikuti distribusi yang terdistribusi normal. Yang dimaksud dengan data yang terdistribusi normal adalah data tersebut akan berdistribusi normal dengan rata-rata dan nilai median di tengah. Analisis statistik parametrik sering menggunakan tes ini. Setelah menentukan jenis data dari data penelitian yang dikumpulkan, pengujian dapat dilakukan. Hitung Chi-Square digunakan sebagai uji normalitas dalam penelitian ini karena ukuran sampel lebih dari 25 siswa.⁵³

Langkah-langkah yang digunakan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:⁵⁴

- a) menentukan skor tertinggi dan terendah;
- b) menentukan nilai range (R);

⁵³ Riduwan. 2008. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta), hal. 121.

⁵⁴ *Ibid*, hal. 121-124.

- c) penentuan jumlah kelas (BK);
- d) menentukan nilai panjang kelas (i);
- e) membuat tabulasi menggunakan tabel pembantu;
- f) menentukan rata-rata (mean);
- g) menentukan standar deviasi (standar deviasi);
- h) membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan:
 - i) Tentukan batas kelas;
 - j) Gunakan rumus berikut untuk menentukan nilai Z-score untuk interval batas kelas:

$$Z = \frac{\text{Batas kelas} - \bar{x}}{S}$$

- h) Mencari L O – Z dari tabel kurve internal
- i) Mencari frekuensi yang diharapkan (fe)
- j) Mencari chi kuadrat hitung

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

χ^2 : Nilai chikuadrat

f_o : frekuensi yang diobservasi (frekuensi empiris)

f_e : frekuensi yang diharapkan (frekuensi teoritis)

Membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} dengan taraf signifikan

$\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = k - 1$)

Kriteria pengujian:

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ artinya distribusi data tidak normal

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ artinya data berdistribusi normal

Jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha, k-3)}$, maka data berdistribusi normal, dimana $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - n - 1$, dimana $k =$ banyaknya kelas interval dan $n =$ banyaknya kelas yang diuji.

2. Uji Hipotesis

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus statistik uji satu sampel yaitu:⁵⁵

$$t_h = \frac{\bar{x}_1 - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

- t_h : Harga yang ditung dan menunjukkan nilai standar deviasi dari distribusi t
- \bar{x} : Rata-rata nilai yang di peroleh dari hasil pengumpulan data
- μ_0 : Nilai yang dihipotesiskan
- s : Standar deviasi sampel yang dihitung
- N : jumlah sampel

Distribusi (tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$)

Kriteria pengujian:

Jika $t_{tabel} \leq t_{hitung}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima

⁵⁵*Ibid.* Hlm 165.

Adapun hipotesis statistik yang diuji yaitu:

$$H_a : \mu_1 \geq 65$$

$$H_0 : \mu_1 \leq 65$$

Keterangan

μ_1 = Rata-rata kemampuan disposisi matematis dengan pembelajaran menggunakan *Apos*

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi data

Penelitian ini dilakukan di MTs Negeri 3 Aceh Timur pada kelas VIII yang terdiri dari 4 kelas sebagai sampel yaitu kelas VIII-2 sebagai kelas eksperimen. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design*. Materi pembelajaran matematika yang diajarkan pada penelitian ini adalah pythagoras dengan 3 kali pertemuan. Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan disposisi matematika siswa, yang terdiri dari 5 butir soal berbentuk uraian. Tes ini diberikan sebelum diajarkan dengan model Apos dan sesudah pada pokok bahasan pythagoras.

1. Analisis deskriptif hasil kemampuan Disposisi matematika Siswa

Rata-rata nilai hasil disposisi matematika siswa terhadap materi phythagoras untuk sebelum dan sesudah diajarkan dengan model Apos maka dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

, Tabel 4.1 Deskriptif statistik data hasil disposisi siswa

Deskripsi Nilai	Pretes	Post test
N	26	26
X_{min}	34	71
X_{maks}	80	98
\bar{x}	59,96	87,04
S	13,20	7,75

Berdasarkan tabel 4.1 di atas di ketahui bahwa penyebaran data di hasil psot test relatif lebih tinggi di bandingkan kelas kontrol. Dapat di lihat dari nilai minimum 71, nilai maksimum 98 dan rata-rata post test adalah 87,04, sedangkan

nilai minimum pretest 34, nilai maksimum 80 dan nilai rata-ratanya yaitu 59,96 sementara itu, simpangan baku post test adalah 7,75 dan pretest adalah 13,20. Hal ini menunjukkan bahwa hasil kemampuan disposisi matematika siswa post tes yang belajarnya menggunakan pembelajaran model pembelajaran Apos relatif lebih baik di bandingkan hasil kemampuan disposisi belajar pretest yang belajarnya menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Uji pesyaratan Penelitian

Selanjutnya, untuk melihat hasil kemampuan analisis belajar siswa setelah proses belajar apakah berbeda secara signifikan maka terlebih dahulu di lakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas.

1. Uji Normalitas data

Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah uji Chi Kuadrat. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, dengan ketentuan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika memenuhi kriteria jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2$, maka data tidak berdistribusi normal dan jika $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$, maka data berdistribusi normal. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 Uji Normalitas data pretes dan post test

Analisis	N	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
Pretes	26	3,43	11,070	Berdistribusi Normal
Post test	26	4,58	11,070	Berdistribusi Normal

Dari tabel 4.2 di atas, dapat di lihat bahwa untuk data kelas eksperimen dan data kelas kontrol dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ di peroleh $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, sehingga di simpulkan data kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal, ini menunjukkan bahwa analisis statistik uji t satu sampel terpenuhi persyaratan analisis statistik dapat di lanjutkan.

2. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui ada tidaknya terdapat peningkatan disposisi matematis melalui pendekatan apos di MTs Negeri 3 Aceh Timur menggunakan uji-t satu sampel dengan kriteria Jika $t_{tabel} \leq t_{hitung}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sedangkan Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Berdasarkan perhitungan yang dapat di lihat bahwa dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} = 15,31$ dan $t_{tabel} = 1,70$ hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $15,31 \geq 1,67$ maka dapat di simpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak. Peningkatan hasil tes tertulis *pre-test* dan *post-test* dilihat melalui uji gain (g) sebesar 0.68 atau sebesar 68% dengan kategori peningkatan bersifat sedang Dengan demikian berarti bahwa terdapat peningkatan disposisi matematis melalui pendekatan apos di MTs Negeri 3 Aceh Timur

C. Pembahasan

Berdasarkan pengujian hipotesis sebelumnya, yang menyatakan terdapat peningkatan kemampuan disposisi matematika siswa sebelum menggunakan penggunaan model apos dan sesudah menggunakan penggunaan model apos dimana nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $15,31 \geq 1,72$. Perbedaan rata-rata kemampuan disposisi antara kedua kelompok tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran sesudah menggunakan model Apos meningkat sebesar 0,68 atau 68% dari pada sebelum penggunaan model apos. Karena berdasarkan nilai rata-rata kemampuan disposisi matematika siswa post test sebesar 87,04 lebih tinggi daripada nilai rata-rata kemampuan disposisi matematika pre test sebesar 59,96.

Hal ini didukung dengan temuan penelitian yang berlangsung selama proses pembelajaran. Beberapa informasi dikumpulkan, termasuk fakta bahwa ketika belajar menurut model Apos, setiap siswa bertanggung jawab atas dirinya sendiri dan tidak tergantung pada teman atau kelompoknya. Cari tahu bagaimana menyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Selain itu, banyak siswa yang kesulitan. dengan kegiatan negosiasi berbagi pengalaman dengan teman sekelas dan guru. Proses siswa bekerja sama membuat lingkungan belajar lebih kondusif dan efisien.

Selain itu, beberapa informasi diperoleh dari wawancara yang dilakukan dengan sejumlah mahasiswa setelah proses penelitian selesai. Wawancara ini mengungkapkan bahwa siswa tertarik untuk belajar matematika dalam berbagai cara, termasuk menggunakan model Apos. Beberapa siswa yang juga diwawancarai mengatakan bahwa pembelajaran dengan model Apos dapat

membuat mereka berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran dan bahwa mereka senang dengan nuansa pembelajaran yang baru.

Hal ini didukung dengan observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran. Pada pertemuan pertama, kegiatan pembelajaran berdasarkan model pembelajaran Apos belum terkondisikan dengan baik dan belum tuntas. Siswa yang kurang paham tampak kebingungan karena siswa yang pandai lebih memilih mengerjakan soal latihan sendiri daripada dengan teman kelompoknya. tampak malu-malu ketika diminta mempresentasikan hasil diskusinya oleh perwakilan kelompok, dan mereka merasa kesulitan melakukannya karena takut melakukan kesalahan. Akibatnya, siswa lain terlibat lebih banyak dalam percakapan dan enggan menanggapi presentasi teman mereka.

Siswa mampu mengerjakan LKS dengan diskusi antar anggota kelompok pada pertemuan berikutnya, dan mereka tidak takut untuk bertanya ketika mereka tidak yakin bagaimana menyelesaikan masalah atau memahami materi. Perubahan tersebut berangsur-angsur membaik. Tanpa harus dipilih oleh guru, siswa lebih berani mempresentasikan hasil diskusinya, dan siswa lain menyuarakan pendapatnya. Berbeda dengan pembelajaran sebelumnya pada model Apos, di mana guru memberikan materi dalam format ceramah, siswa memindahkan buku catatannya, dan kemudian menyelesaikan tugas yang diberikan guru, model Apos membuat pembelajaran kurang efektif karena hanya menekankan pada guru.

Dalam mencari alternatif perubahan proses pembelajaran, pembelajaran apos menjadi pertimbangan. Karena berdasarkan teori dari sejumlah ahli, hasil

penelitian terkait, dan perhitungan statistik yang dilakukan peneliti, terbukti bahwa pembelajaran Apos dapat meningkatkan disposisi matematis di MTs Negeri 3 Aceh Timur

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah dilaksanakan penelitian dan menganalisis data diperoleh kesimpulan, bahwa terdapat peningkatan disposisi matematis melalui pendekatan apos di MTs Negeri 3 Aceh Timur dimana nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $15,31 \geq 1,72$. Perbedaan rata-rata kemampuan disposisi antara kedua kelompok tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran sesudah menggunakan model Apos meningkat sebesar 0,68 atau 68% dari pada sebelum penggunaan model apos.

Dengan demikian penggunaan melalui pendekatan apos dapat meningkatkan disposisi matematis siswa di MTs Negeri 3 Aceh Timur

B. Saran-saran

Setelah diperoleh suatu kesimpulan dari hasil penelitian, maka peneliti memberi beberapa saran sebagai berikut :

1. Bagi para guru agar dapat lebih memperhatikan strategi maupun media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membangkitkan minat dan motivasi siswa dalam belajar sehingga lebih mudah memahami materi yang disampaikan serta memperkecil keabstrakan materi khususnya phytagoras
2. Bagi para siswa diharapkan lebih meningkatkan kemauan belajar serta belajar lebih giat dan tekun agar mendapatkan hasil belajar yang lebih baik lagi.
3. Bagi peneliti atau pembaca agar mampu melengkapi segala kekurangan-kekurangan untuk mencapai kesempurnaan dalam menggunakan strategi maupun media pembelajaran yang ⁵¹ u menarik minat siswa.

Daftar Pustaka

- Abdus Syakir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika*, (Malang: UIN-Malang Press, 2007), (online) <http://sofiemath.blogspot.com/2010/12/makalah-hakekat-matamatika.html>
- Ali, Mahmudi. 2010. *Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*. [Online] Tersedia: <http://staff.uny.ac.id> 3 Oktober 2012
- Alwi Hasan, dkk, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002),
- Atmaja Purwa Prawira, *Psikologi Pendidikan dalam Perspektif Baru*, (Jogyakarta: ar-ruzz media, 2011)
- Depdiknas, Nomor 23 tahun 2006 tentang standar kompetensi lulusan (Depdiknas, 2006)
- Elda Herlina. Meningkatkan disposisi berpikir kreatif matematis melalui pendekatan apos. *Infinity*. Jurnal ilmiah program studi matematika stkip siliwangi bandung, vol 2, no.2, september 2013,
- Hakim Andi, Nasution, *Landasan Matematika*, (Bogor: Bhratara, 2012),
- Halim Abdul, Fathani, *Matematika Hakikat & Logika*, (Yogyakarta: Ar-ruzz Media Group, 2009)
- Hastuti Sri' Noer. Kemampuan berpikir kreatif matematis dan pembelajaran matematika berbasis masalah *open-ended jurnal pendidikan matematika, volume 5. No.1. Januari 2011*.
- Herman, *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*, (Surabaya: Usaha Nasional, 2009)
- Hudojo Herman, *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*, (Surabaya: Usaha Nasional, 2009)
- Jihad Asep dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Multi Presindo, 2008),

- Jujun suriasumantri, *ilmu dalam perspektif sebuah kumpulan karangan tentang hakikat ilmu*, (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2006)
- Karunia Eka Lestari, “ Penerapan Model Pembelajaran M-APOS Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP”, *Jurnal Pendidikan* 53 Vol.3 No.1, Maret 2015,
- Kesumawati, Nila. 2010. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. [Online] Tersedia: <http://repository.upi.edu> 3 Oktober 2012.
- Mahmudi, A. (2010). Tinjauan Asosiasi antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Disposisi Matematis. Disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan UNY, 17 April 2010. Yogyakarta: FMIPA UNY,
- Mahrita, prosiding: *upaya meningkatkan self-confidence siswa dalam pembelajaran matematika melalui model inkuiri terbimbing*. (Jurusan pendidikan matematika FMIPA UNY, 2011),
- Marlina, dkk, *Jurnal Didaktik Matematika Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Self-Efficacy Siswa Smp dengan Menggunakan Pendekatan Diskursif*. Magister Pendidikan Fisika Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, 2014, Banda Aceh,
- Muslim Arifin, 2010, *Hakikat Matematika dan Pembelajaran Matematika*, <http://www.scribd.com/doc/53601045/Hakikat-Matematika-Dan-Pembelajaran-Matematika-Di>, di akses tanggal 21 april 2015
- Nurlaelah, Elah dan Utari Sumarmo, Implementasi Model Pembelajaran Apos Dan Modifikasi –Apos (M-Apos) Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar, 2003, p.1.
- Nurmasari Nina, dkk. Analisis berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi peluang ditinjau dari gender siswa kelas xi ipa sma negeri 1 kota banjarbaru kalimantan selatan . *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika ISSN: 2339-1685 Vol.2, No.4, hal 351 - 358, Juni 2014* <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>.
- Riduwan. 2011. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Jakarta: Alfabeta,) Cet. VII.
- S. Margono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010)

- Soedjadi R., *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan), (Jakarta: Ditjen Dikti Depdikbud, 2009)
- Sri Wiji Lestari, “Penerapan Model Pembelajaran M-APOS Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Motivasi Belajar Kalkulus II”, *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, Vol.I No.1, 2014
- Subini Nini, dkk, *Psikologi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Mentari Pustaka, 2012)
- Sudijono Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005)
- Sukardi. 2008, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Yogyakarta: Bumi Aksara), cet. ke-5
- Sumarmo, Utari. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya*. Kumpulan Makalah: FPMIPA UPI.
- Syaban, M. (2009). Menumbuhkembangkan Daya dan Disposisi Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Pembelajaran Investigasi. *Jurnal EDUCATIONIST*. Vol. III, No. 2, pp. 129-136
- Vera Febriani, “pengaruh penerapan pembelajaran berbasis teori APOS (Aksi, Proses, Objek, Skema) terhadap hasil belajar matematika di SMP negeri 2 kota jambi”, (on-line) dalam www.e-campus.fkip.unja.ac.id/eskripsi/data/pdf/jurnal_mhs/.../RRA1c209070.pdf, diakses 02 Juni 2019,

