

PENERAPAN TEORI APOS DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMPI NURUL JADID ABDUL KARIM BANYURIP

Lalu Nurul Wathoni
Institut Agama Islam Nurul Hakim Lombok Barat, Indonesia
Email: wathonyibrahim01@gmail.com

ABSTRAK

Teori APOS terdiri dari empat tahapan, yaitu aksi, proses, objek dan skema. Hasil belajar matematika adalah suatu bentuk pemahaman dan penugasan siswa terhadap pembelajaran matematika yang ditunjukkan dengan hasil tes pada pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan sekaligus mendeteksi respon siswa terhadap penerapan teori APOS dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan rancangan penelitian tindakan kelas. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX SMPI Nurul Jadid Abdul Karim Banyurip. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar yang dicapai siswa pada siklus I dan II berturut-turut adalah 37,93% tuntas, 62,06% belum tuntas sehingga rata-rata perolehan hasil belajar siswa adalah 69,83% dan 79,31% tuntas, 20,68% belum tuntas sehingga perolehan rata-rata tes hasil belajar siswa adalah 75,43%. Dalam penelitian juga ditemukan bahwa siswa memberikan respon yang cukup baik terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan teori APOS, di mana pada siklus I mencapai 69,67% dan siklus II 70,04%. Oleh karenanya, dapat disimpulkan bahwa teori APOS dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan dua siklus dan empat tahap pembelajaran, yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, tes individual dan kegiatan penutup.

Kata Kunci: Penerapan, Teori APOS, Hasil Belajar, Matematika.

PENDAHULUAN

Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Badan Nasional Standar Pendidikan (BNSP) menyebutkan bahwa matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan kemampuan manusia.¹ Penciptaan teknologi masa depan memerlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Hal ini menjadikan matematika menjadi mata pelajaran yang diajarkan mulai dari pendidikan dasar

¹ Lilyan Rifqiyana, Masrukan dan Bambang Eko Susili, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII dengan Pembelajaran Model 4K ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa," dalam *Unnes Journal of Mathematics Education*, Vol. 5, No. 1, 2016, hlm. 46,

sampai perguruan tinggi. Selain itu, matematika juga merupakan mata pelajaran paling penting pada kurikulum di seluruh negara, karena mempengaruhi banyak hal untuk menciptakan dan menguasai teknologi masa depan.²

Salah satu fungsi dan tujuan umum pembelajaran matematika di sekolah sebagai lembaga formal adalah untuk mempersiapkan siswa agar dapat mengembangkan kemampuan matematika, serta menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.³ Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa yang memiliki persepsi negatif terhadap pembelajaran matematika. Banyak siswa yang mengatakan bahwa matematika itu membosankan, tidak menarik, terlalu sulit dimengerti. Selain itu, sebagian siswa mengatakan bahwa pelajaran matematika tidak ada gunanya, karena materi yang dipelajari tidak terkait dengan kehidupan sehari-hari.

Persepsi negatif terhadap pembelajaran matematika seperti yang telah disebutkan di atas juga berlaku pada siswa SMPI Nurul Jadid Abdul Karim Banyurip. Berdasarkan hasil observasi di sekolah tersebut, persepsi negatif siswa berdampak pada kurangnya perhatian siswa terhadap pembelajaran matematika. Hal ini juga ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang bersikap acuh ketika mengikuti pembelajaran. Beberapa siswa yang mengobrol dengan teman sebangku, asyik bermain sendiri, tidur-tiduran, serta melamun ketika guru sedang menyampaikan materi. Hanya sebagian kecil siswa yang memperhatikan penjelasan guru dan mau mencoba mengerjakan soal-soal yang diberikan guru. Hal ini berakibat pada kurang meratanya hasil belajar yang dicapai siswa. Hasil penelusuran lebih lanjut menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa pada pelajaran matematika adalah 67. Masih dibawah nilai KKM yang ditetapkan sekolah yang berkisar pada angka 75.

Penelusuran lebih lanjut dilakukan dengan wawancara yang bertujuan untuk mengetahui penyebab sikap siswa. Hasil wawancara dengan beberapa siswa menunjukkan bahwa siswa tidak tertarik dengan cara mengajar guru, yaitu terlalu sering menggunakan metode ceramah dan pemberian tugas saja. Metode ceramah sering membuat siswa mengantuk karena tidak diberi kesempatan untuk mengaktualisasikan dan mengkonstruksi kemampuannya. Selain itu, metode

² Setyawati, CD Interaktif Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Problem Based Learning Berorientasi Entrepreneurship dan Berbantuan.

³ Depdiknas, *Standar Isi: Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta: BSNP, 2006), hlm. 7.

ceramah tidak memberikan tantangan atau motivasi siswa untuk ikut serta berpartisipasi dalam pembelajaran.

Dengan memperhatikan kondisi pembelajaran yang dilakukan di SMPI Nurul Jadid Abdul Karim Banyurip serta hasil belajar yang kurang memuaskan, maka perlu diadakan perbaikan pada proses pembelajaran. Pada saat ini fungsi dari seorang guru masih sangat dominan dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan minimnya pengetahuan guru tentang model-model atau teori pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Konsep belajar hendaknya berdasarkan pada pengalaman siswa bertitik tolak dengan pandangan konstruktivisme tentang belajar. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan siswa di SMPI Nurul Jadid Abdul Karim Banyurip adalah dengan cara menerapkan teori pembelajaran dengan teori APOS (*action, process, object, schema*). Pembelajaran mengandung arti setiap kegiatan yang dirancang untuk membantu seseorang mempelajari suatu kemampuan dan atau nilai yang baru.⁴ Konstruktivisme merupakan landasan berfikir filosofi pendekatan kontekstual, yaitu pengetahuan dibangun sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak dengan tiba-tiba.

Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep-konsep, atau kaidah yang siap diambil atau diingat. Tetapi manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata.⁵ Salah satu teori pembelajaran yang dapat digunakan untuk memberikan solusi pada kondisi pembelajaran matematika seperti yang telah diuraikan di atas adalah menerapkan teori APOS dalam pembelajaran.

Adapun ciri-ciri pembelajaran matematika berdasarkan pandangan konstruktivis adalah: 1) siswa aktif dalam belajar, siswa belajar materi matematika secara bermakna dengan bekerja dan berfikir; 2) informasi baru harus dikaitkan dengan informasi yang lain sehingga menyatu dengan skema yang dimiliki siswa; dan 3) orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah. Konstruksi-konstruksi mental tersebut adalah aksi

⁴ Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 18.

⁵ Sagala, *Ibid.*, hlm. 88

(*action*), proses (*process*), objek (*object*), dan skema (*schema*) yang disingkat dengan APOS, yakni: 1) Aksi adalah transformasi objek-objek yang dirasakan individu sebagai sesuatu yang diperlukan serta instruksi tahap demi tahap bagaimana melakukan operasi. 2) Proses adalah suatu konstruksi mental yang terjadi secara internal yang diperoleh ketika seseorang sudah bisa melakukan tingkat aksi secara berulang kali. Konstruksi mental tingkat proses individu tersebut tidak terlalu banyak memerlukan stimulus dari luar karena siswa merasa bahwa suatu konsep tertentu sudah berada dalam ingatannya. Pada tingkat ini siswa dapat menelusuri kebalikan dan mengkomposisikan dengan proses lainnya. 3) Objek dikonstruksi dari proses ketika individu telah mengetahui bahwa proses sebagai suatu totalitas dan menyadari bahwa transformasi dapat dilakukan pada proses tersebut. 4) Skema untuk suatu konsep matematika tertentu adalah kumpulan aksi, proses, dan objek atau skema yang dihubungkan oleh beberapa prinsip secara umum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan teori APOS guna meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMPI Nurul Jadid Abdul Karim Banyurip. Oleh karenanya, pada proses pengumpulan data Peneliti bertindak sebagai instrumen utama yaitu sebagai perencana, pelaksana, pengamat, pewawancara, dan penganalisis data. Data yang dikumpulkan tidak hanya berupa angka, tetapi juga kata-kata atau kalimat, sehingga bersifat deskriptif. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis secara induktif. Berdasarkan ciri-ciri di atas, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif walaupun data yang dikumpulkan bisa saja bersifat kuantitatif, pendekatan kualitatif yang bersifat naturalistik. Naturalistik menunjukkan bahwa pelaksanaan penelitian terjadi secara alamiah, apa adanya, dalam situasi normal yang tidak dimanipulasi keadaan dan kondisinya pada diskriptif alami.⁶

Beberapa karakteristik penelitian kualitatif yang disebutkan oleh Moleong dijadikan pedoman dalam penelitian ini. Beberapa karakteristik dimaksud mencakup:

1. Memiliki latar alami (*natural setting*), yaitu data yang diperoleh akan dipaparkan sesuai dengan apa yang terjadi di lapangan;

⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2015), hlm. 11.

2. Manusia sebagai alat (instrumen), yaitu peneliti sebagai pelaksana, karena sebagai pengumpul data dan menganalisa data, peneliti juga terlibat langsung dalam proses penelitian;⁷
3. Hasil penelitian bersifat deskriptif, karena menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati;
4. Analisis data secara induktif, yaitu berupa pencarian data bukan dimaksudkan untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan sebelum penelitian namun lebih merupakan pembentukan abstraksi berdasarkan bagian-bagian yang telah dikumpulkan;
5. Lebih mementingkan proses dari pada hasil; dan
6. Adanya batas permasalahan yang ditentukan dalam fokus penelitian.

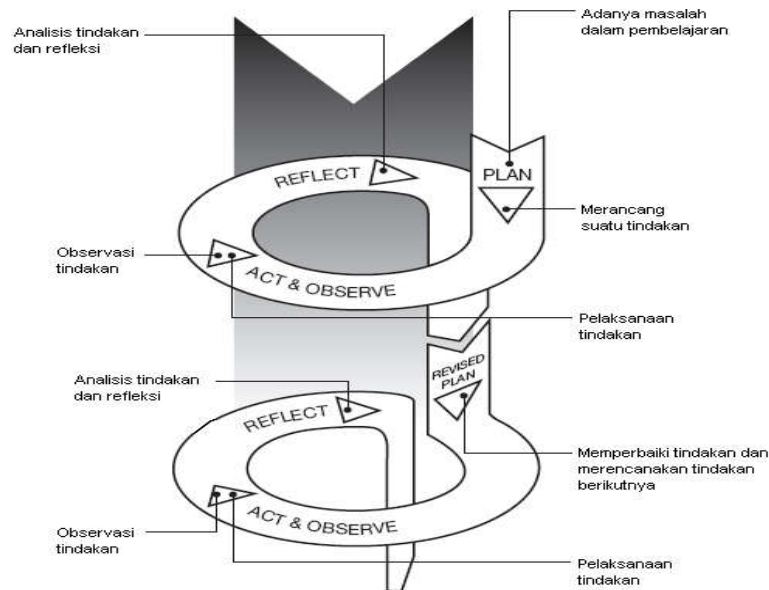
Sementara itu, jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*). Kemmis dan Taggart menyatakan bahwa penelitian tindakan adalah suatu penelitian reflektif diri kolektif yang dilakukan oleh peserta-pesertanya dalam situasi sosial untuk meningkatkan penalaran dan keadilan praktek pendidikan dan praktek social pesertanya, serta pemahaman mereka terhadap praktek-praktek itu dan terhadap situasi tempat dilakukan praktek-praktek tersebut.⁸ Kemmis dan Taggart memandang, bahwa penelitian ini dilakukan secara kolektif untuk memperbaiki praktek yang mereka lakukan dimana perbaikan dilakukan berdasar refleksi diri.

Menurut Kemmis dan Mc Taggart PTK ini terdiri dari empat tahapan yang lazim dilalui, yaitu: 1) perencanaan; 2) pelaksanaan; 3) pengamatan (observasi); dan 4) refleksi. Adapun model dan penjelasan untuk masing-masing tahapan tampak pada gambar berikut ini.

⁷ L.J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), hlm. 13.

⁸ Sholahuddin, "Penerapan Model Pembelajaran *problem based learning (PBL)* Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Materi Turunan Fungsi Pada Siswa Kelas XI-IPA SMP Muhammadiyah 4 Singosari." Skripsi tidak diterbitkan, (Malang: FKIP Universitas Kanjuruhan Malang, 2016), hlm. 16.

Gambar 1.
Tahapan Siklus PTK



Berdasarkan perencanaan yang telah ditetapkan, selanjutnya dilaksanakan pembelajaran dengan tahapan-tahapan teori APOS sebagaimana dipakai Susilaningtyas. Selengkapnya dipaparkan pada table berikut.⁹

⁹ Susilaningtyas, "Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Luas Daerah Persegi Panjang Melalui Teori APOS pada Siswa Kelas IV SDN Wates IVKotaMojokerto," diakses melalui <http://repository.um.ac.id>, hlm. 1

Tabel 1.
Penerapan teori APOS

Tahap Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Tahap APOS	Waktu
Kegiatan Awal	Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa. Memberikan penguatan dan motivasi kepada siswa. Menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan siswa selama proses pembelajaran. Menyampaikan materi tentang pola bilangan (presentasi guru), mengajukan pertanyaan, dan memberi kesempatan siswa untuk bertanya.	Aksi	20 menit
Kegiatan Inti	Membagi siswa dalam beberapa kelompok. Membagikan lembar kerja siswa untuk didiskusikan di dalam kelompok. Mengamati dan membimbing siswa dalam diskusi. Menunjuk perwakilan salah satu kelompok mempresentasikan atau menjelaskan di depan kelas (presentasi siswa) kemudian diadakan pembahasan bersama-sama.	Proses Proses Proses Objek	35 menit
Tes Individual	Menempatkan siswa secara terpisah (tidak berkelompok). Memberikan soal-soal (tes) yang terkait dengan materi yang sudah dipelajari bersama Menjaga dan mengawasi pelaksanaan tes.	Skema	25 menit
Kegiatan Akhir	Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari bersama. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Guru menutup dengan memberi salam.		10 menit

PEMBAHASAN

Observasi Kegiatan Siswa Berkelompok Siklus I

Lembar observasi kemampuan berpikir kritis siswa berisikan tentang skor perolehan kegiatan siswa selama diskusi kelompok berlangsung. Kemampuan siswa diamati oleh teman sejawat selaku pengamat. Hasil pengamatan yang didapatkan sebagaimana tampak pada tabel berikut.

Tabel 2.
Hasil Kegiatan Siswa Berkelompok Siklus I

No	Kelompok	Skor	Persentase	Keterangan
1	Kelompok 1	12	75%	Cukup Baik
2	Kelompok 2	12	75%	Cukup Baik
3	Kelompok 3	13	81,25%	Baik
4	Kelompok 4	11	68,75%	Cukup Baik
5	Kelompok 5	11	68,75%	Cukup Baik
	Rata-rata	11,8	73,75%	Cukup Baik

Berdasarkan data pengamat (*observer*) pada tabel 2 di atas diketahui bahwa rata-rata persentase observasi yang diperoleh siswa secara berkelompok adalah 73,75%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran siswa secara berkelompok dengan teori APOS sudah berlangsung dengan cukup baik.

Hasil Wawancara Siklus I

Wawancara dilakukan untuk melengkapi data hasil pengamatan yang diperoleh dari kegiatan pembelajaran Siklus I. Wawancara hanya dilakukan dengan 6 orang siswa yang diperoleh berdasarkan tingkat kemampuan siswa yaitu MJS dan YP siswa berkemampuan tinggi, AQ dan AF siswa berkemampuan sedang, MF dan MFT siswa berkemampuan rendah. Hasil wawancara dipaparkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3.
Hasil Wawancara dengan Beberapa Siswa Siklus I

Pertanyaan	MJS	YP	AQ	AF	MF	MFT
Bagaimana tanggapan Anda setelah mengikuti pembelajaran ini?	Baik, lebih bisa pahami materi	Baik, bisa memban tu teman	Enak, Nyantai	Baik, bisa diskusi	Baik, bisa Tanya teman	Lebih enak
Lebih senang belajar kelompok atukah sendiri?	Kelompok	Sendiri	Kelompok	Kelompok	Kelompok	Sendiri
Apa kesulitan saat mengikuti pembelajaran ini?	Presentasi, karena belum terbiasa	Tidak ada masalah	Takut maju presentasi	Tidak merasa sulit	Tidak bisa konsen karena teman-teman ganggu	Gak ada kesulitan
Apa harapan Anda setelah mengikuti pembelajaran ini?	Dapat nilai yang bagus	Dapat nilai yang memuaskan	Dapat nilai yang bagus	Dapat nilai yang bagus	Bisa memahami materi dengan mudah.	Bisa memahami materi dengan mudah

Tabel di atas memaparkan tentang wawancara siswa dan guru. Hasil wawancara pada tabel di atas menunjukkan proses pembelajaran dengan teori APOS sudah berjalan dengan baik.

Perolehan Tes Hasil Belajar Siswa siklus I

Hasil belajar siswa dapat diketahui dengan kemampuan menjawab tes hasil belajar siswa. Tes hasil belajar diberikan pada akhir siklus diperoleh 37,93% siswa yang tuntas belajar sesuai dengan KKM dan 62,06% siswa yang tidak tuntas, sehingga rata-rata perolehan tes hasil belajar siswa 69,83%. Berdasarkan kriteria hasil belajar, perolehan hasil belajar siswa pada siklus I berada pada kategori cukup baik.

Perolehan Hasil Angket Siswa Siklus I

Angket siswa diberikan untuk melengkapi data hasil pengamatan yang diperoleh dari kegiatan pembelajaran Siklus I. Angket berfungsi untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal berdasarkan sintak teori APOS. Berdasarkan data pengamat (*observer*), hasil angket siswa adalah 69,67%.

Catatan Lapangan siklus I

Untuk mendapatkan informasi tambahan yang tidak terekap dilembar observasi, maka Peneliti juga membuat catatan lapangan. Adapun hasil catatan lapangan dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4.
Hasil Catatan Lapangan

Kegiatan	Hasil Catatan Lapangan
Guru	Terlalu cepat pada saat menjelaskan materi
Siswa	Siswa yang berkemampuan rendah, kurang mampu mengemukakan pendapatnya Siswa belum terbiasa dengan presentasi, sehingga ketika di depan masih kaku Siswa masih banyak yang bercanda ketika diskusi kelompok. Siswa belum terbiasa untuk bertanya meskipun masih belum paham

Refleksi

Peneliti melakukan diskusi dengan guru matematika dan teman sejawat dalam melakukan refleksi tentang berbagai masalah yang terjadi pada saat pembelajaran dengan teori APOS berlangsung. Hasil refleksi terhadap pembelajaran tindakan siklus I dipaparkan sebagai berikut.

1. Kegiatan peneliti pada siklus I berjalan dengan cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase hasil analisis lembar kegiatan guru yang mencapai 73,52%. Begitu juga dengan kegiatan siswa yaitu belajar secara berkelompok cukup baik, persentasenya mencapai 73,75%.
2. Siswa yang tuntas belajar 37,93% berdasarkan KKM dan 62,06% siswa yang belum tuntas, sehingga rata-rata perolehan tes hasil belajar siswa adalah 69,83% tetapi belum sampai pada kriteria keberhasilan ($75\% < X \leq 91\%$).
3. Hasil angket siswa juga dikategorikan cukup baik karena persentase angket mencapai 69,67%.
4. Guru terlalu cepat pada saat menjelaskan materi.

5. Beberapa kelompok hanya didominasi oleh satu atau dua orang.

Berdasarkan hasil analisis pada siklus I, karena salah satu cara menganalisis data adalah melibatkan diri sendiri kedalamnya, mendiskusikan dengan suatu tim Peneliti dan menggunakan pemikiran terbaik untuk menaggapinya (Asiala dalam Aziz). Dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa lebih tinggi dari angket siswa, penerapan teori APOS berhasil. Akan tetapi berdasarkan kriteria keberhasilan penelitian masih diperlukan siklus II

Hasil Observasi kegiatan Guru Siklus II

Lembar observasi ini berisikan kegiatan selama proses belajar mengajar. Guru matematika selaku pengamat, memberikan penilaian terhadap cara mengajar peneliti selaku guru dalam penelitian ini. Tabel 5 berikut ini menyajikan hasil observasi kegiatan guru.

Tabel 5.
Kegiatan Guru dalam Proses Pembelajaran Siklus II

Skor	Keterangan
4	Komunikatif, inspiratif dan tidak kaku dalam menyampaikan informasi
3	Kurang komunikatif, inspiratif dan tidak kaku dalam menyampaikan informasi
2	Kurang komunikatif, inspiratif dan kaku dalam menyampaikan informasi
1	Cukup komunikatif, inspiratif dan kaku dalam menyampaikan informasi

No	Aspek yang diobservasi	Skor
1	Menjelaskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran	4
2	Memberikan motivasi pentingnya mempelajari pola bilangan	3
3	Memberikan pertanyaan prasyarat untuk mengetahui kemampuan siswa	3
4	Menjelaskan materi pola bilangan	3
5	Membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 5 – 6 orang	4
6	Meminta siswa berkumpul dengan kelompok yang telah dibentuk	3
7	Membagikan lembar kerja siswa kepada masing-masing kelompok	3
8	Memerintahkan tiap-tiap anggota kelompok aktif berdiskusi dalam mengerjakan lembar kerja siswa	2
9	Mengamati aktivitas siswa selama berdiskusi berlangsung agar suasana belajar tetap terkontrol dengan baik	3
10	Guru menginformasikan apa yang akan dilakukan siswa dengan pembelajaran menurut teori APOS	2
11	Guru memberikan sebuah contoh tentang pola biangan (aksi)	3
12	Guru menanyakan beberapa hal tentang pola bilangan dan memberikan contoh (aksi)	3
13	Membahas bersama lembar kerja siswa (proses)	3
14	Guru Membimbing Diskusi (proses)	3
15	Guru menyuruh siswa untuk member contoh soal tentang pola bilangan selain yang sudah dijelaskan (obyek)	3
16	Guru memaparkan skema tentang pola-pola pada materi pola bilangan (skema)	3
17	Memberikan soal (tes)	4
Jumlah Skor		53

Berdasarkan data pengamat (*observer*) pada tabel di atas, jumlah perolehan skor yang diperoleh guru adalah 52. Dengan demikian, nilai persentase kegiatan guru adalah,

$$X = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor ideal}} \times 100\% = \frac{52}{68} \times 100\% = 76,47\%$$

Berdasarkan persentase kegiatan guru di atas, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran dengan teori APOS sudah berlangsung dengan baik.

Hasil Observasi Kegiatan Siswa Berkelompok Siklus II

Lembar observasi kemampuan berpikir kritis siswa berisikan tentang skor perolehan kegiatan siswa selama diskusi kelompok berlangsung. Kemampuan siswa diamati oleh teman sejawat selaku pengamat. Hasil pengamatan yang didapatkan sebagaimana tampak pada tabel 6 berikut.

Tabel 6.
Hasil Observasi Kegiatan Siswa Berkelompok Siklus II

No	Kelompok	Skor	Persentase	Keterangan
1	Kelompok 1	12	75 %	Cukup baik
2	Kelompok 2	12	75 %	Cukup baik
3	Kelompok 3	13	81,75 %	Baik
4	Kelompok 4	13	81,25 %	Baik
5	Kelompok 5	11	68,75 %	Cukup Baik
	Rata-rata	12,2	76,25 %	Baik

Berdasarkan data pengamat (*observer*) pada tabel di atas, rata-rata persentase observasi yang diperoleh siswa secara berkelompok adalah 76,25%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran siswa secara berkelompok dengan teori APOS sudah berlangsung dengan baik.

Hasil Wawancara Siklus II

Wawancara dilakukan untuk melengkapi data hasil pengamatan yang diperoleh dari kegiatan pembelajaran siklus I. Wawancara hanya dilakukan dengan 6 orang siswa yang diperoleh berdasarkan tingkat kemampuan siswa yaitu VK dan He siswa berkemampuan tinggi, RH dan SF siswa berkemampuan sedang, MF dan MLH siswa berkemampuan rendah. Hasil wawancara dipaparkan pada tabel berikut.

Tabel 7.
Hasil Wawancara dengan Beberapa Siswa Siklus II

Pertanyaan	VK	He	RH	SF	MF	MLH
Bagaimana tanggapan Anda setelah mengikuti pembelajaran ini untuk yang kedua kalinya?	Lebih baik, lebih bisa paha mi materi	Baik, bisa mem bantu teman	Enak, Nyan tai	Baik, bisa diskusi	Lebih baik, dibantu teman	Lebih enak
Lebih senang belajar kelompok ataukah sendiri?	Kelompok	Kelompok	Kelompok	Sendiri	Kelompok	Kelompok
Apa kesulitan saat mengikuti pembelajaran ini?	Ngajarin teman	Tidak ada masalah	Takut menjabar	Tidak merasa sulit	Memahami materi	Memahami konsep
Apa harapan siswa setelah mengikuti pembelajaran ini?	Berani presentasi di depan	Dapat nilai yang memuaskan	Bisa mengajari yang lain	Dapat nilai yang bagus	Bisa memahami materi dengan mudah	Nilainya tambah bagus

Tabel di atas memaparkan tentang wawancara siswa dan guru. Hasil wawancara pada tabel di atas menunjukkan proses pembelajaran dengan teori APOS sudah berjalan dengan baik.

Perolehan Tes Hasil Belajar Siswa Siklus II

Hasil belajar siswa dapat diketahui dengan kemampuan menjawab tes hasil belajar. Tes hasil belajar siswa diberikan pada akhir siklus diperoleh, hasil ketuntasan belajar siswa adalah 79,31% berdasarkan KKM, sedangkan yang belum tuntas 20,68%, sehingga rata-rata perolehan tes hasil belajar siswa adalah 75,43%. Berdasarkan kriteria pada bagian sebelumnya, perolehan hasil belajar siswa pada siklus II berada pada kategori baik.

Perolehan Hasil Angket Siswa Siklus II

Angket siswa diberikan untuk melengkapi data hasil pengamatan yang diperoleh dari kegiatan proses pembelajaran. Angket berfungsi untuk mengetahui

kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal berdasarkan sintak teori APOS. Berdasarkan data pengamat (*observer*), hasil angket siswa adalah 70,04%.

Catatan Lapangan Siklus II

Untuk mendapatkan informasi tambahan yang tidak terekap dilembar observasi, maka peneliti juga membuat catatan lapangan. Adapun hasil catatan lapangan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8.
Hasil Catatan Lapangan Siklus II

Kegiatan	Hasil Catatan Lapangan
Guru	Dalam menjeaskan masih banyak kata-kata yang sering terulang
Siswa	Siswa belum terbiasa bertanya dengan bahasa yang komunikatif, meskipun sudah paham

Refleksi

Peneliti melakukan diskusi dengan guru matematika dan teman sejawat dalam melakukan refleksi tentang berbagai masalah yang terjadi pada saat pembelajaran dengan teori APOS berlangsung. Hasil refleksi terhadap pembelajaran tindakan I, siklus II dipaparkan sebagai berikut. (1) Kegiatan peneliti pada siklus II berjalan dengan cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase hasil analisis lembar kegiatan guru yang mencapai 73,52%. Begitu juga dengan kegiatan siswa yaitu belajar secara berkelompok berjalan dengan baik, Persentase hasil analisis lembar kegiatan siswa secara berkelompok yang mencapai 78,75%. Kedua hal tersebut sudah memenuhi kriteria keberhasilan yang ditetapkan. (2) Perolehan ketuntasan belajar siswa 79,31% dan siswa yang belum tuntas 20,68% sehingga perolehan rata-rata tes hasil belajar siswa dikategorikan baik yaitu 75,43% karena sudah sampai pada kriteria keberhasilan ($75\% < X \leq 91\%$). (3) Hasil angket siswa juga dikategorikan cukup baik karena persentase angket mencapai 70,04%.

KESIMPULAN

Pembelajaran dengan menggunakan teori APOS yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan pola bilangan dalam penelitian ini terdiri dari 4 (empat) tahap, yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, tes individual dan kegiatan akhir. Kegiatan pada tahap awal merupakan kegiatan menyampaikan tujuan

pembelajaran, apresepsi dan pemberian motivasi tentang pentingnya materi pola bilangan, dan mengingatkan kembali materi prasyarat untuk menguatkan materi yang akan dibahas. Selanjutnya guru menyampaikan materi pola bilangan dengan presentasi (presentasi guru). Kegiatan pada tahap inti adalah memahami materi pola bilangan dengan cara berkelompok. Proses untuk memahami materi pola bilangan dibantu penggunaan LKS. Tahap inti ini diakhiri dengan berdiskusi tentang materi yang baru saja dibahas. Sementara pada tahap tes individual merupakan tahapan memahami materi pola bilangan secara individual, yang dilaksanakan dengan tes. Harapannya adalah ketika siswa belajar berkelompok mereka mampu memahami materi dengan baik dan benar, karena mereka belajar berkelompok dan mempresentasikannya, Sehingga akan terbentuk pemahaman yang cukup sempurna. Adapun kegiatan pada tahap akhir adalah menyimpulkan hasil pembelajaran dan melakukan evaluasi secara lisan melalui tanya jawab. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan pola bilangan melalui pembelajaran dengan menggunakan teori APOS dalam penelitian ini meliputi penguasaan tentang dua hal, *pertama*, memahami pengertian pola bilangan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, dan *kedua*, mampu menjawab soal-soal yang berkaitan dengan pola bilangan, baik soal rutin maupun soal cerita.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2015. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 2)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Aziz, A. F. 2016. *Analisis Pemahaman Mahasiswa Terhadap Kongruensi Segitiga Dengan Gaya Belajar Berbeda Berdasarkan Tahapan Apos*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Depdiknas. 2006. *Standar Isi: Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Kemmis & Taggart, M. 2002. *Penelitian Tindakan kelas*.
- Moleong, L. J. 2014. *Meodologi Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rifqiyana, L. & Susilo, M. B. E. 2016. Unnes Journal of Mathematics Education. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Viii Dengan Pembelajaran Model 4k Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa*, Vol. 5, No. 1: 41-46.
- Sagala, S. 2013. *Konsep dan Makna pembelajaran untuk membantu memecahkan problematika belajar dan mengajar*. Bandung: Alfabeta.
- Setyawati, R. W. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Problem Based Learning Berorientasi Entrepreneurship dan Berbantuan CD Interaktif*.

- Sholahuddin, A. 2016. *Penerapan Model Pembelajaran problem based learning (PBL) Untuk Meningkatkan berpikir kritis Siswa Materi Turunan Fungsi Pada Siswa Kelas Xi-Ipa SMP Muhammadiyah 4 Singosari*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: FKIP Universitas kanjuruhan Malang.
- Susilaningtyas, T. 2007. *Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Luas Daerah Persegi Panjang Melalui Teori APOS pada Siswa Kelas IV SDN Wates IV Kota Mojokerto*.