

## ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN TEORI APOS (*ACTION, PROCESS, OBJECT, SCHEMA*) DITINJAU DARI GAYA BELAJAR

Nadia Diah Purwanti<sup>1</sup>, Yani Setiani<sup>2</sup>, Fakhruddin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

\*2225170030@untirta.ac.id

### ABSTRAK

Berdasarkan teori APOS, penelitian ini mencoba untuk menilai dan mengkarakterisasi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dalam tiga gaya belajar yang berbeda: kinestetik, auditori, dan visual. Metodologi penelitian kualitatif deskriptif digunakan dalam penelitian ini. Sebanyak tiga siswa yang masing-masing mewakili tiga gaya belajar yang berbeda dipilih sebagai subjek penelitian. Metodologi pengambilan sampel teoritis digunakan untuk mendapatkan metode pengumpulan data. Alat utama yang digunakan adalah peneliti, yang didukung oleh penilaian kemampuan pemecahan masalah matematika, kuesioner gaya belajar, dan protokol wawancara. Analisis data mengarah pada kesimpulan bahwa siswa dengan gaya belajar visual dan auditori dapat menyelesaikan tahap APOS jika mereka dapat menjawab pertanyaan matematika pada materi fungsi kuadrat, seperti pada tahap aksi peserta didik menuliskan informasi yang berkaitan dengan permasalahan. Tahap proses, peserta didik membuat rencana penyelesaian dengan langkah-langkah dalam membuat sketsa grafik. Tahap objek, peserta didik mampu untuk membuat sketsa grafiknya. Tahap skema, peserta didik mampu untuk menuliskan jawaban akhir dan kesimpulan atas apa yang dikerjakan. Siswa dengan gaya belajar kinestetik hanya berbeda pada tahap skema, dimana siswa tidak dapat menuliskan kesimpulan pada lembar jawaban, dan hanya menyebutkannya pada saat wawancara.

**Kata kunci:** Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Teori APOS, Gaya Belajar

### ABSTRACT

Based on APOS theory, this study attempts to assess and characterize students' ability to solve mathematical problems in three different learning styles: kinesthetic, auditory, and visual. Descriptive qualitative research methodology was used in this study. A total of three students each representing three different learning styles were selected as research subjects. Theoretical sampling methodology was used to obtain the data collection method. The main tool used was the researcher, which was supported by the math problem solving ability assessment, learning style questionnaire, and interview protocol. Data analysis leads to the conclusion that students with visual and auditory learning styles can complete the APOS stage if they can answer math questions on quadratic function material, such as at the action stage learners write down information related to the problem. The process stage, students make a solution plan with steps in sketching the graph. Object stage, learners are able to sketch the graph. Schema stage, learners are able to write the final answer and conclusion of what is done. Students with kinesthetic learning styles differ only at the scheme stage, where students cannot write conclusions on the answer sheet, and only mention it during the interview.

**Keywords:** Mathematical Problem Solving, APOS Theory, Learning Style

## PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu "disiplin ilmu yang memiliki peran penting dalam kehidupan manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung." Matematika adalah mata pelajaran yang sangat penting di sekolah. Dasar ilmu pengetahuan yang dibutuhkan siswa sejak awal pendidikan formal mereka adalah matematika. Kualitas manusia dihasilkan melalui penyelenggaraan pendidikan yang berkualitas. Oleh karena itu, perlu dilakukan perubahan di bidang pendidikan. Perubahan tersebut diantaranya yaitu pada proses pembelajaran di kelas yang semula pembelajaran berpusat pada guru berubah menjadi berpusat pada siswa, pada awalnya guru sebagai ahli beralih siswa sebagai ahli, pada awalnya kegiatan kelas yang pasif menjadi aktif (Junaedi, 2020). Semua anak harus mempelajari matematika mulai dari sekolah dasar sebagai bagian dari standar pendidikan dasar dan menengah untuk mengembangkan kemampuan berpikir rasional, analitis, metodis, kreatif, dan kemampuan bekerja sama. Materi matematika harus diberikan kepada anak-anak agar mereka dapat belajar bagaimana memperoleh, mengatur, dan menerapkan informasi (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2006).

Kenyataannya, tujuan dilakukannya pendidikan matematika di Indonesia belum sepenuhnya terwujud, karena berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan oleh "The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) menggagas *Programme for International Student Assessment (PISA)*" menunjukkan jika siswa Indonesia memiliki kemampuan matematika yang berada di peringkat 72 dari 78 negara

yang dilakukan survei dengan nilai rata-rata yang didapatkan sebesar 379 (Junaedi, 2023). Pada 2015, Indonesia menduduki peringkat 62 dari 70 tes yang dilakukan dan diketahui skor rata-rata kemampuan siswa Indonesia yakni 386. Berdasarkan kedua survei tersebut, dapat diketahui bahwa Indonesia 3 mengalami penurunan skor sebanyak 7 poin, serta penurunan 8 peringkat dari tahun 2015. Indonesia juga masih jauh dari rata-rata yang ditetapkan oleh PISA, yaitu 487 poin. Studi internasional lainnya yang ditunjukkan oleh *The Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* merilis laporan pada tahun 2018, Indonesia menduduki peringkat 38 dari 42 negara dengan skor 405 (Wathan, 2021). Temuan ini menunjukkan bahwa kemahiran siswa Indonesia dalam memecahkan masalah matematika masih dalam kisaran rendah. Jika kemampuan ini dimiliki oleh peserta didik tentu akan sangat berguna baik dalam proses pembelajaran maupun paa kehidupan sehari-hari.

Ketika ada kesenjangan dalam pengetahuan antara hasil yang diinginkan dan metode untuk mencapainya, ketika tujuan diketahui tetapi cara mencapainya tidak diketahui maka hal tersebut merupakan masalah. Lencher menyatakan bahwa masalah dapat didefinisikan sebagai soal matematika yang memerlukan informasi, keterampilan, dan pemahaman yang telah diperoleh sebelumnya, sebab teknik penyelesaiannya tidak langsung terlihat. Hal ini menunjukkan bagaimana masalah dan matematika saling terkait erat. Pemecahan masalah adalah praktik memanfaatkan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya untuk mengatasi tantangan

baru. Oleh karena itu, proses penerapan informasi matematika yang telah dipelajari sebelumnya ke dalam situasi yang baru dan tidak dikenal disebut sebagai pemecahan masalah matematika. Akibatnya, latihan pemecahan masalah dapat membantu pertumbuhan kecakapan matematika secara lebih. (Hartono, 2014).

Komponen utama matematika yang perlu dimiliki oleh peserta didik dalam menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep matematika serta keterampilan untuk membuat keputusan ialah kemampuan memecahkan masalah. Siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah tinggi akan membuat dirinya mampu menyelesaikan permasalahan. Kemampuan pemecahan masalah merupakan komponen penting dalam mempelajari matematika, dengan kemampuan ini jika dikembangkan, akan melatih siswa untuk berpikir secara kritis, logis, dan analitis dalam menghadapi masalah. Hal ini sejalan dengan teori belajar yang dikemukakan Gagne (Andriani, 2017) bahwa “keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah”.

Memahami masalah, mengartikulasikan masalah, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali solusi adalah langkah-langkah dalam metodologi pemecahan masalah Polya. Langkah-langkah ini menyatakan bahwa agar siswa dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, mereka harus terlebih dahulu memahami situasinya. Bisa dikatakan bahwa pengetahuan tentang gagasan matematika adalah hasil dari membangun dan merekonstruksi objek matematika.

Menurut (Arnon *et al.*, 2014), kreasi dan rekonstruksi adalah hasil dari tindakan, prosedur, dan objek matematika yang disusun dalam skema untuk memecahkan masalah. Teori APOS (Action, Process, Object, Schema) adalah teori yang dapat menjelaskan tindakan yang berbeda ini. Teori APOS meneliti bagaimana orang mengembangkan model mental mereka tentang konsep matematika ketika mereka terlibat dalam kegiatan belajar (Nuha, 2021). Cara sebuah proses (operasi interiorisasi atau aksi) diubah menjadi sebuah objek (operasi tahap yang lebih tinggi dapat diterapkan) melalui mekanisme mental enkapsulasi atau sebaliknya dengan de-enkapsulasi. Tindakan (material) direkonstruksi dalam pikiran subjek menjadi proses (operasi interiorisasi), yang merupakan konstruksi mental internal dengan melakukan hal yang sama dengan tindakan, tetapi sepenuhnya di dalam pikiran subjek, bukan secara eksternal. Prosedur, item, dan tindakan ini disusun menurut skema APOS (García-Martínez and González, 2017).

Dalam memahami permasalahan, masing-masing individu mempunyai cara tersendiri untuk menyerap informasi. Salah satu aspek yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa adalah seberapa baik mereka menyerap dan memahami materi yang diajarkan. Beberapa siswa menemukan bahwa cara terbaik untuk memahami materi adalah dengan melihat, mendengar, mencoba, atau mendiskusikan pertanyaan tentang materi pelajaran dalam kelompok. Banyaknya cara yang dipilih siswa untuk belajar menunjukkan gaya belajar masing-masing. Cara yang disukai, nyaman, dan unik seseorang dalam berpikir, memproses, dan memahami informasi disebut sebagai gaya belajar.

Menurut DePoter & Hernacki (Inastuti *et al.*, 2021) berpendapat bahwa terdapat tiga gaya belajar yang diantaranya gaya belajar visual (belajar dengan melihat), gaya belajar auditorial (belajar dengan mendengar), dan gaya belajar kinestetik (belajar dengan bergerak dan mencoba) kebanyakan peserta didik belajar dengan berbagai macam gaya, namun biasanya peserta didik lebih dominan pada satu gaya belajar daripada gaya belajar lainnya.

### **METODE PENELITIAN**

Metodologi yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan fokus deskriptif. Menurut Moleong (Wathan, 2021), metode deskriptif adalah pendekatan penelitian yang melibatkan pengumpulan data dalam bentuk kata-kata atau deskripsi untuk memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan mengenai topik yang diteliti. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis, menjabarkan, dan mengkarakterisasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan masalah fungsi kuadrat yang sesuai dengan gaya belajar visual, auditori, atau kinestetik mereka. Penelitian ini memeriksa dan mengevaluasi jawaban siswa berdasarkan nilai tes dan data wawancara. Penelitian ini menggunakan pengambilan sampel teoritis sebagai metode pengambilan sampel. Dalam proses pengumpulan data, para peneliti mengumpulkan, memberi kode, dan menganalisis sampel teoritis untuk mengidentifikasi data apa lagi yang perlu dikumpulkan dan di mana data tersebut dapat ditemukan (Glaser and Strauss, 1967).

Proses pemilihan topik penelitian diawali dengan memberikan tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi fungsi kuadrat

kepada seluruh siswa kelas IX I SMPN 14 Tangerang yang berjumlah 32 siswa. Setelah itu, angket gaya belajar diberikan kepada setiap siswa sehingga dapat diketahui gaya belajar masing-masing siswa. Dari tahap ini diperoleh tujuh siswa dengan berbagai kategori kemampuan pemecahan masalah matematis dan gaya belajar, yaitu tiga siswa dengan gaya belajar visual, tiga siswa dengan gaya belajar auditorial, dan satu siswa dengan gaya belajar kinestetik.

Satu siswa dari setiap gaya belajar dipilih, dan wawancara dilakukan dengan urutan nilai tertinggi hingga terendah untuk mendapatkan lebih banyak informasi mengenai kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Hingga semua data diperoleh, proses tersebut diulangi. Dari pendekatan ini, satu peserta studi dari tipe gaya belajar visual (S-29), satu dari tipe gaya belajar auditori (S-8), dan satu dari tipe gaya belajar kinestetik (S-9) direkrut dari pendekatan ini. Teknik analisis data terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan perumusan kesimpulan (Junaedi, 2021).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data mengenai kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dikumpulkan melalui pemberian tes pemecahan masalah matematika berbasis teori APOS. Untuk menentukan apakah mereka termasuk dalam kategori gaya belajar visual, auditori, atau kinestetik, siswa yang lulus tes kemampuan pemecahan masalah matematis diberikan kuesioner gaya belajar. Setelah itu, wawancara tidak terstruktur dengan siswa dari masing-masing kategori dilanjutkan hingga subjek penelitian S-29 dari gaya belajar visual, S-8 dari gaya belajar auditorial, dan S-9 dari gaya belajar kinestetik.

Berikut diuraikan hasil penelitian kemampuan pemecahan masalah matematis ketiga subjek tersebut dalam tabel berikut.

(1) Kemampuan pemecahan masalah matematis tipe gaya belajar visual

Tabel 1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Subjek 29.

Subjek Tahap APOS	S-29 (gaya belajar visual)
Aksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengungkapkan dan menulis hal yang diketahui.</li> </ul>
Proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu merencanakan langkah-langkah penyelesaian.</li> <li>Mampu melakukan perhitungan sesuai dengan rumus yang digunakan.</li> <li>Mampu menuliskan perhitungan dengan baik.</li> </ul>
Objek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menyelesaikan rencana pada tahap sebelumnya.</li> <li>Mampu membuat sketsa grafik.</li> </ul>
Skema	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menuliskan jawaban akhir dari permasalahan.</li> <li>Mampu menuliskan kesimpulan.</li> </ul>

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa subjek S-29 dengan tipe gaya belajar visual mampu memecahkan masalah matematis berdasarkan teori APOS.

Subjek-29 dengan tipe gaya belajar visual, pada tahapan aksi dapat menuliskan dan menentukan informasi mengenai hal-hal yang diketahui dalam permasalahan. Hasil jawaban peserta didik terlihat pada gambar berikut.

4. Diketahui:  
 Fungsi kuadrat:  $h(t) = 30t - 5t^2$

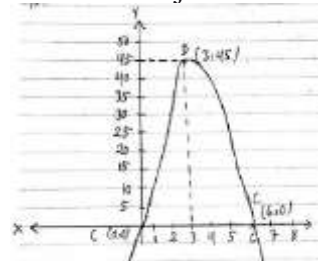
Gambar 1. Tahap Aksi Subjek-29

Pada tahap proses, S-29 dapat membuat rencana penyelesaian yaitu membuat langkah-langkah untuk

membuat sketsa grafik. Berikut hasil jawaban peserta didik.

Gambar 2. Tahap Proses Subjek-29

Pada tahap objek, S-29 dapat membuat sketsa grafik sesuai dengan yang diminta pada permasalahan. Berikut adalah hasil jawaban siswa.



Gambar 3. Tahap Objek Subjek-29

Pada tahap skema, subjek-29 dapat memberikan jawaban akhir dan kesimpulan. Berikut adalah jawaban S-29.

Jadi, tinggi maksimum yang dicapai peluru akan di tembak ke atas adalah 45.

Gambar 4. Tahap Skema Subjek-29

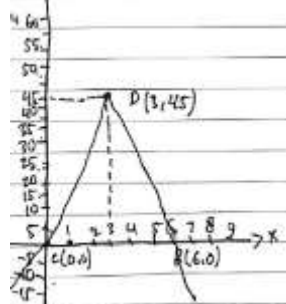
(2) Kemampuan pemecahan masalah matematis tipe gaya belajar auditorial

Tabel 2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Subjek 8

Subjek Tahap APOS	S-8 (gaya belajar auditorial)
Aksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengungkapkan dan menulis hal yang diketahui.</li> </ul>

Proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu merencanakan langkah-langkah penyelesaian.</li> <li>Mampu melakukan perhitungan sesuai dengan rumus yang digunakan.</li> <li>Mampu menuliskan perhitungan dengan baik.</li> </ul>
Objek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menyelesaikan rencana pada tahap sebelumnya.</li> <li>Mampu membuat sketsa grafik.</li> </ul>
Skema	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menuliskan jawaban akhir dari permasalahan.</li> <li>Mampu menuliskan kesimpulan.</li> </ul>

tujuan pada permasalahan. Berikut adalah hasil jawaban siswa.



Gambar 7. Tahap Objek Subjek-8

Pada tahap skema, subjek-8 dapat memberikan jawaban akhir dan kesimpulan. Berikut adalah jawaban S-8.

maka, titik yang memotong sumbu x yaitu titik (0,0) dan titik (6,0)  
titik yang memotong sumbu y yaitu titik (0,0), titik lainnya adalah (3,4.5)

Gambar 8. Tahap Skema Subjek-8

S-8 tipe gaya belajar auditorial mampu memecahkan masalah matematis berdasarkan teori APOS. Subjek-8 dengan tipe gaya belajar auditorial, pada tahapan aksi dapat menuliskan dan menentukan informasi mengenai hal-hal yang diketahui dalam permasalahan. Hasil jawaban peserta didik terlihat pada gambar berikut.

$$y = 30x - 5x^2$$

Gambar 5. Tahap Aksi Subjek-8

Pada tahap proses, S-8 dapat membuat rencana penyelesaian yaitu membuat langkah-langkah untuk membuat sketsa grafik. Berikut hasil jawaban peserta didik.

Diketahui: persamaan 1, titik potong sumbu x  
 $h(x) = 30x - 5x^2$   
 $= 5x(6-x)$   
 $5x = 0$        $6-x = 0$        $x = 6$   
 $x = 0$        $-x = -6$        $x = 6$   
 Langkah 2, titik potong sumbu y  
 $y = 30(0) - 5(0)^2$   
 $y = 0 - 0$   
 $y = 0$   
 Langkah 3, Sumbu Simetri  
 $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{30}{-10} = 3$   
 $x = 3$   
 Langkah 4, nilai maksimum / minimum  
 $f(3) = 30(3) - 5(3)^2$   
 $= 90 - 45$   
 $= 45$

Gambar 6. Tahap Proses Subjek-8

Pada tahap objek, S-8 dapat membuat sketsa grafik sesuai dengan

(3) Kemampuan pemecahan masalah matematis tipe gaya belajar kinestetik

Tabel 3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Subjek 9

Subjek Tahap APOS	S-8 (gaya belajar auditorial)
Aksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengungkapkan dan menulis hal yang diketahui.</li> </ul>
Proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu merencanakan langkah-langkah penyelesaian.</li> <li>Mampu melakukan perhitungan sesuai dengan rumus yang digunakan.</li> <li>Mampu menuliskan perhitungan dengan baik.</li> </ul>
Objek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menyelesaikan rencana pada tahap sebelumnya.</li> <li>Mampu membuat sketsa grafik.</li> </ul>
Skema	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menyebutkan kesimpulan, karena subjek tidak menuliskannya pada lembar jawaban.</li> </ul>



Subjek-9 dengan tipe gaya belajar kinestetik, pada tahapan aksi dapat menuliskan informasi mengenai hal-hal yang diketahui dalam permasalahan. Hasil jawaban peserta didik terlihat pada gambar berikut.

$$4 \text{ Diket: } h(t) = 30t - 5t^2$$

Gambar 9. Tahap Aksi Subjek-9

Pada tahap proses, S-9 dapat membuat rencana penyelesaian yaitu membuat langkah-langkah untuk membuat sketsa grafik. Berikut hasil jawaban peserta didik.

Titik potong sb x = 0

$$h(t) = 30t - 5t^2$$

$$= 5t(6-t)$$

$$5t = 0 \quad \text{atau} \quad 6-t = 0$$

$$t = 0 = 0 \quad \text{atau} \quad t = -6$$

$$t = 6$$

Titik (0,0) dan (6,0)

Ukang Pereng sb y = 0

$$y = 30t - 5t^2$$

$$y = 30(3) - 5(3)^2$$

$$y = 45$$

Titik (3,45)

Sumbu simetri

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-30}{2(-5)} = 3$$

Maka Titik Maksimum

$$f(3) = 30(3) - 5(3)^2$$

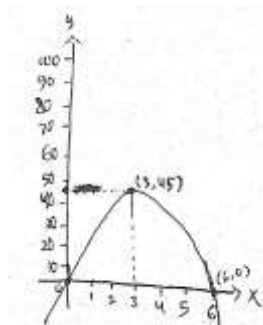
$$= 90 - 5(9)$$

$$= 90 - 45$$

$$= 45$$

Titik Puncaknya (3,45)

Gambar 10. Tahap Proses Subjek-9



Gambar 11. Tahap Objek Subjek-9

Pada tahap skema, subjek-9 tidak dapat memberikan jawaban akhir dan kesimpulan, subjek tidak

menuliskannya pada lembar jawaban, tetapi subjek mampu menjawab ketika diajukan pertanyaan saat wawancara berlangsung.

### SIMPULAN

Berdasarkan uraian tersebut, Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar auditori, visual, dan kinestetik merupakan penekanan utama dalam penelitian ini. Berdasarkan data yang terkumpul, siswa dengan gaya belajar visual dapat memecahkan masalah matematika dengan menentukan apa yang diketahui pada tahap aksi. Dengan menggunakan informasi yang ada pada soal dan rumus, siswa dapat menentukan titik balik, nilai maksimum, dan sumbu simetri selama tahap proses. Siswa dapat melakukan perhitungan yang tepat untuk menggambar grafik berdasarkan fase-fase sebelumnya pada tahap objek. Siswa dapat memberikan solusi dan kesimpulan pada tahap skema.

Kemampuan pemecahan masalah dengan tipe gaya belajar auditorial melakukan hal yang sama dilakukan oleh tipe gaya belajar visual. Pada tahap aksi, siswa dapat memberikan pengetahuannya tentang hal-hal yang diketahui dalam soal. Dengan menggunakan informasi yang ada di soal dan rumus, siswa dapat menentukan titik balik, nilai maksimum, dan sumbu simetri pada tahap proses. Siswa dapat melakukan perhitungan yang tepat untuk menggambar grafik berdasarkan fase sebelumnya pada tahap objek. Siswa dapat memberikan solusi dan kesimpulan pada tahap skema.

Pada tahap aksi dalam proses pemecahan masalah, siswa dengan gaya belajar kinestetik dapat memastikan informasi tentang hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Dengan menggunakan informasi yang ada pada

soal dan rumus, siswa dapat menentukan titik balik, nilai maksimum, dan sumbu simetri pada tahap proses. Siswa dapat melakukan perhitungan yang tepat untuk menggambar grafik berdasarkan fase sebelumnya pada tahap objek. Subjek dapat mendiskusikan temuan ini selama wawancara, tetapi pada tahap skema, subjek tidak diperbolehkan memberikan kesimpulan berdasarkan tindakan yang telah dilakukan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, N. (2017) *Analisis Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah pada Materi Lingkaran Berdasarkan Teori APOS*.
- Arnon, I. *et al.* (2014) *APOS Theory: A Framework for Research and Curriculum Development in Mathematics Education*. New York: Springer Science+Business Media. doi: 10.1007/978-1-4614-7966-6.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdiknas.
- García-Martínez, I. and González, M. C. P. (2017) 'The basis step in the construction of the principle of mathematical induction based on APOS theory', *The Journal of Mathematical Behavior*, 46, pp. 128–143. doi: 10.1016/j.jmathb.2017.04.001.
- Glaser, B. G. and Strauss, A. L. (1967) *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. CA: Sociology Press.
- Hartono, Y. (2014) *Matematika; Strategi Pemecahan Masalah, Graha Ilmu*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Inastuti, I. G. A. S. *et al.* (2021) 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pola Bilangan Ditinjau Dari Gaya Belajar', *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(1), pp. 66–80. doi: 10.29303/griya.v1i1.4.
- Junaedi, Y., & Wahyudin, W. (2020, May). Improving Student's Reflective Thinking Skills Through Realistic Mathematics Education Approach. In *4th Asian Education Symposium (AES 2019)* (pp. 196-202). Atlantis Press.
- Junaedi, Y., & Yulianto, D. (2023, December). Profil Kemampuan Awal Literasi Matematis melalui Pretest Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Program Kampus Mengajar Angkatan 5. In *NCOINS: National Conference Of Islamic Natural Science* (Vol. 3, pp. 369-374).
- Junaedi, Y., & Juandi, D. (2021, March). Mathematical creative thinking ability of junior high school students' on polyhedron. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1806, No. 1, p. 012069). IOP Publishing.
- Nuha, L. (2021) *Analisis Pemahaman Konsep Matematis Menurut Teori APOS Ditinjau dari Tipe Kepribadian Kelas VIII MTS Almaarif Sukorejo*. Universitas Islam Malang.
- Wathan, H. (2021) *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Persamaan Kuadrat*. Universitas Islam Negeri Ar-raniry.