

## PENGGUNAAN TEORI APOS DALAM PENDEKATAN ETNOMATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMAN 2 BUAY BAHUGA

Mushlihah Rohmah<sup>1</sup>, Annisa Nur Azizah<sup>2</sup>,  
Dyah Pravitasari<sup>3</sup>, Denix Aricho Sundawa<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Nurul Huda, Sumatera Selatan, Indonesia  
mushlihah.unuha.ac.id<sup>1</sup>

### Abstrak

Pemahaman konsep dapat ditingkatkan dengan cara siswa mengerjakan secara individual bukan berkelompok. Dalam Teori APOS terdapat tahap aksi, proses, objek, dan skema yang memungkinkan siswa dapat membantu siswa memahami konsep. Selain pemahaman konsep, siswa juga belum mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan sehari-hari sehingga perlu adanya pendekatan Etnomatematika yang digunakan untuk menyampaikan materi di kelas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan penggunaan teori APOS dengan pendekatan etnomatematika dalam meningkatkan pemahaman konsep dalam belajar matematika. Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Desain penelitian adalah Nonequivalent Control Group Design. Teknik Pengumpulan data yaitu Observasi, Tes (Pre-Test dan Post-Test). Instrumen penelitian meliputi lembar observasi dan soal pemahaman konsep matematika. Prosedur penelitian meliputi: persiapan, pelaksanaan, pengolahan data dan hasil. Berdasarkan hasil uji N-gain, penggunaan teori APOS dalam pendekatan etnomatematika terbukti efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa sebesar 0,75 jika dibandingkan dengan peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang menggunakan model pembelajaran STAD (Student Teams Achievement Division) yang mencapai 0,62. Faktor yang mempengaruhi keefektifan ini yaitu tahapan APOS, Gaya Belajar Siswa, Latihan rutin dan soal Etnomatematika yang diberikan pada penelitian ini.

**Kata Kunci :** APOS Theory , Ethnomathematics, Understanding Concepts

### Abstract

*Understanding of concepts can be improved by students working individually rather than in groups. In APOS Theory there are action, process, object and scheme stages which allow students to help students understand the concept. Apart from understanding concepts, students are also not able to solve problems related to everyday life, so there is a need for an ethnomathematics approach to be used to convey material in class. The aim of this research is to determine the effectiveness of using APOS theory with an ethnomathematics approach in increasing understanding of concepts in learning mathematics. This type of research is quasi-experimental. The research design is Nonequivalent Control Group Design. Data collection techniques are observation, tests (pre-test and post-test). Research instruments include: observation sheets and questions about understanding mathematical concepts. Research procedures include: preparation, implementation, data processing and results. Based on the results of the N-gain test, the use of APOS theory in the ethnomathematics approach was proven to be effective in increasing students' conceptual understanding by 0.75 when compared to the increase in students' conceptual understanding ability using the STAD (Student Teams Achievement Division) learning model which reached 0.62. Factors that influence this effectiveness are the APOS stages, student learning styles, routine practice and ethnomathematics questions given in this research*

**Keyword:** APOS Theory , Ethnomathematics, Understanding Concepts

### PENDAHULUAN

Matematika adalah ilmu yang berkaitan tentang struktur, pola, perubahan, dan ruang

serta dapat pula disebut ilmu bilangan dan angka (Komariyah, 2018). Matematika tidak hanya tentang menghitung, tetapi juga

tentang pemahaman konsep dan penerapannya dalam berbagai bidang ilmu. Polya berpendapat bahwa, ada 4 tahapan dalam menyelesaikan masalah yaitu memahami, merencanakan strategi, melakukan strategi, dan evaluasi (Rohmah & Sutiarmo, 2018). Untuk dapat memecahkan masalah dalam matematika maka siswa harus paham isi materi.

Pada pembelajaran matematika terdapat beberapa inovasi misalnya penerapan berbagai metode pembelajaran dalam kelompok untuk memahami konsep (Fransiska, et al, 2020; Sugiyanto & Wicaksono, 2020; Napiyah, et al, 2019). Namun, hal ini bertentangan dengan hasil observasi peneliti di SMAN 2 Buay Bahuga yaitu siswa dapat memahami konsep setelah mereka terlibat langsung dalam penyelesaian soal secara individu bukan berkelompok karena tingkat pemahaman konsep dan cara memahami konsep siswa berbeda-beda. Pemahaman konsep yaitu kemampuan untuk memahami, mengartikan, dan menafsirkan konsep atau pengetahuan. Ini melibatkan keterkaitan antara konsep, sehingga konsep baru dapat terintegrasi dengan pengetahuan yang telah ada.

Indikator pemahaman konsep yaitu: menyusun benda menurut sifatnya yang sesuai, menerapkan konsep yang dimaksud, dan menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematika (Sarwoedi, et al, 2018; Sengkey, et al, 2023; Radiusman, 2020).

Berdasarkan tes, pemahaman konsep siswa tergolong rendah. Siswa kesulitan untuk menerapkan rumus untuk menyelesaikan soal. Siswa belum memahami konsep materi prasyarat yang didapatkan sebelumnya seperti untuk mempelajari transformasi geometri harus paham materi matriks terlebih dahulu.

Salah satu teori yang bisa diterapkan yaitu teori APOS. Teori APOS dapat membuat pendidik untuk membangun konsep matematika dan mengidentifikasi kesulitan yang dialami siswa melalui tahap Aksi, Proses, Objek, dan Skema (Rahma, 2023). Perkembangan skema individu dapat dilihat dari karakteristik yang ada pada setiap tahapan teori APOS. Karakteristik dari Aksi yaitu: menggunakan informasi dan rumus

yang sudah ada, karakteristik dari Proses yaitu: melakukan transformasi dari informasi yang sudah ada, karakteristik dari objek yaitu: memberikan langkah-langkah yang telah dikerjakan berdasarkan definisi, sifat, prinsip, dan karakteristik dari Skema yaitu: memahami dan mengaitkan semua tahapan dengan konsep lainnya (Mulyono, 2011).

Perkembangan dunia pendidikan di era ini juga tidak hanya menuntut siswa dapat menguasai konsep dalam pemecahan masalah soal namun dapat mengaplikasikan konsep matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari (Kurniawati, et al, 2019). Pendekatan yang dapat digunakan untuk siswa terbiasa memecahkan masalah sehari-hari yaitu etnomatematika. Etnomatematika adalah matematika yang berfokus pada bagaimana siswa dapat memahami dan mengembangkan konsep matematika berdasarkan lingkungan (Ajmain, et al: 2020). Menurut Sarwoedi, et al (2018), etnomatematika berpengaruh dalam identifikasi, menjelaskan konsep, mentransformasi symbol matematis dan memecahkan masalah. Perkembangan pemahaman konsep matematis siswa selama diterapkan APOS lebih baik daripada siswa yang belum diberikan perlakuan. Siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dapat melakukan tahapan APOS, siswa yang kemampuan sedang belum melakukan tahapan proses, dan siswa yang kemampuan rendah belum melakukan tahapan aksi. (Mardiana & Suherman, 2019; Yuliana & Ratu, 2018).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui keefektifan penggunaan teori APOS dengan pendekatan etnomatematika dalam meningkatkan pemahaman konsep dalam belajar matematika.

## METODE

Penelitian ini berjenis kuasi eksperimen dilakukan di SMAN 2 Buay Bahuga. Populasi penelitian yaitu seluruh kelas 10 SMAN 2 Buay Bahuga. Penelitian ini menggunakan desain *Nonequivalent Kontrol Group Design* dengan kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak dipilih acak. Kedua kelas mendapatkan perlakuan berbeda, kelompok eksperimen kelas X.1 menggunakan Teori APOS dengan Pendekatan Etnomatematika

dan kelompok kontrol kelas X.2 menggunakan model pembelajarn STAD (*Student Teams Achievement Division*). Teknik Pengumpulan data yaitu Observasi, Tes (*Pre-Test, Post-Test*). Instrumen penelitian meliputi:lembar observasi dan soal pemahaman konsep matematika. Prosedur penelitian meliputi persiapan, Pelaksanaan, dan pengolahan data dan hasil.

Pada tahap persiapan penelitian, peneliti melakukan observasi Awal yang bertujuan

untuk menemukan permasalahan yang terjadi dan kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa, pada tahap ini juga dilakukan pemilihan materi pokok yang sesuai dengan kurikulum dan rencana pembelajaran guru. Peneliti juga membuat garis besar rancangan penelitian dan penyusunan instrumen penelitian, serta administrasi lain yang diperlukan. Berikut ini garis besar rancangan pada penelitian ini.

**Table 1.** Rancangan Pembelajaran

Tahapan APOS	Subjek	Kegiatan
Aksi	Guru	Menjelaskan Konsep Barisan dan Barisan Aritmatika
	Siswa	Memahami Konsep Barisan dan Barisan Aritmatika
Proses	Guru	Memberikan Objek-Objek yang berkaitan dengan Barisan dan Barisan Aritmatika
	Siswa	Siswa Membedakan Barisan dan Barisan Aritmatika
Objek	Guru	Membimbing siswa
	Siswa	Menemukan perbedaan barisan dan Barisan Aritmatika yang dikaitkan dengan konsep
Skema	Guru	Membimbing siswa dan Klarifikasi
	Siswa	Mempresentasikan hasil pekerjaannya
Aksi	Guru	Menjelaskan Konsep Barisan Geometri
	Siswa	Memahami Konsep Barisan Geometri
Proses	Guru	Memberikan Objek-Objek yang berkaitan dengan Barisan Geometri
	Siswa	Siswa membedakan Barisan Geometri
Objek	Guru	Membimbing siswa
	Siswa	Siswa menyelesaikan soal tentang Barisan Geometri
Skema	Guru	Membimbing siswa dan Klarifikasi
	Siswa	Mengumpulkan/Mempresentasikan hasil pekerjaannya
Aksi	Guru	Menjelaskan Konsep Deret Aritmatika
	Siswa	Memahami Konsep Deret Aritmatika
Proses	Guru	Memberikan Objek-Objek yang berkaitan dengan Deret Aritmatika
	Siswa	Siswa membedakan deret Aritmatika
Objek	Guru	Membimbing siswa
	Siswa	Siswa menyelesaikan soal tentang deret Aritmatika yang dikaitkan dengan konsep
Skema	Guru	Membimbing siswa dan Klarifikasi
	Siswa	Mengumpulkan/Mempresentasikan hasil pekerjaannya
Aksi	Guru	Menjelaskan Konsep Deret Geometri
	Siswa	Memahami Konsep Deret Geometri
Proses	Guru	Memberikan Objek-Objek yang berkaitan dengan Deret Geometri
	Siswa	Siswa membedakan deret Geometri
Objek	Guru	Membimbing siswa
	Siswa	Siswa menyelesaikan soal tentang deret Geometri yang dikaitkan dengan konsep
Skema	Guru	Membimbing siswa dan Klarifikasi
	Siswa	Mengumpulkan/Mempresentasikan hasil pekerjaannya

**Table 2.** Materi Etnomatematika

<p><b>Barisan dan Deret Aritmatika</b></p> <p>Seorang petani menanam padi di lahan seluas 1 hektar. Pada minggu pertama, ia menanam 100 bibit padi. Setiap minggu berikutnya, jumlah bibit yang ditanam bertambah sebanyak 20 bibit.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tentukan jumlah bibit padi yang ditanam pada minggu ke-5.</li> <li>2. Berapa jumlah total bibit padi yang ditanam setelah 5 minggu?</li> </ol>
<p><b>Barisan dan Deret Geometri</b></p> <p>Seorang petani menanam bibit padi di lahan seluas 1 hektar. Pada minggu pertama, ia menanam 100 bibit padi. Setiap minggu berikutnya, jumlah bibit yang ditanam bertambah dengan rasio tetap sebesar 1,5 kali jumlah bibit minggu sebelumnya.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tentukan jumlah bibit padi yang ditanam pada minggu ke-4.</li> <li>2. Berapa jumlah total bibit padi yang ditanam setelah 4 minggu?</li> </ol>

Selanjutnya, pada tahap (2) yaitu pelaksanaan penelitian, peneliti melakukan uji instrument tes pemahaman konsep matematika kepada kelas XI sebab kelas XI sudah mendapatkan Pelajaran tersebut. Uji instrument tes bertujuan untuk melihat tingkat kesukaran, validitas, reabilitas, dan daya pembeda instrumen tes yang digunakan. Peneliti juga melakukan tes awal (*pre-test*) di kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat kemampuan awal siswa. Pada tahap

ini juga peneliti melakukan pengambilan data yaitu memberikan perlakuan berbeda terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelompok eksperimen kelas X.1 menggunakan Teori APOS dengan Pendekatan Etnomatematika dan kelompok kontrol kelas X.2 menggunakan model pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Division*) dan diakhiri dengan tes akhir untuk masing-masing kelompok.

**Table 3.** Uji validitas soal

Correlations							
		item_1	item_2	item_3	item_4	item_5	TOTAL
item_1	Sig. (2-tailed)		.002	.000	.008	.001	.000
item_2	Sig. (2-tailed)	.002		.001	.000	.000	.000
item_3	Sig. (2-tailed)	.000	.001		.006	.000	.000
item_4	Sig. (2-tailed)	.008	.000	.006		.000	.000
item_5	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000		.000
TOTAL	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	

Berdasarkan Table 3, nilai Sig.(2-tailed) masing-masing butir soal < 0,05, maka Dapat

disimpulkan bahwa semua lima butir soal yang diuji memenuhi kriteria valid.

**Table 4.** Uji reabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.861	5

Berdasarkan Table 4, Nilai *Cronbach Alpha* yaitu 0,858 > 0,6 sehingga dapat

disimpulkan bahwa kelima butir soal yang diujikan reliable.

**Table 5.** Daya pembeda soal

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
item_1	16.64	43.723	.693	.830
item_2	17.56	54.768	.652	.847
item_4	18.17	57.057	.607	.858
item_5	16.78	38.978	.759	.816
item_3	15.86	40.180	.823	.791

Berdasarkan Table 5, Hasil Uji Daya Pembeda dapat dilihat pada nilai *Corrected item-Total Correlation* > 0,40, hal ini dapat disimpulkan bahwa kelima butir soal yang

diujikan berkategori baik. Sedangkan untuk tingkat kesukaran, dapat dilihat pada Table 6 dibawah ini, .

**Table 6.** Tingkat kesukaran

	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
Tingkat Kesukaran	0,717	0,622	0,577	0,532	0,29
Keterangan	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar

Berdasarkan Table 6, yaitu kelima butir soal yang diujikan mempunyai tingkat kesukaran mudah, sedang, sukar. Selanjutnya tahap pengolahan data hasil penelitian yaitu peneliti menganalisis hasil penelitian. Langkah ini melibatkan pengolahan data, perhitungan statistik, dan interpretasi hasil

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Uji hipotesis dilakukan untuk menerapkan Teori APOS dengan Pendekatan Etnomatematika dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Berikut hasil uji prasyarat.

**Table 7.** Uji normal

Tests of Normality			
	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Postest_Pemahaman_Konsep	.962	62	.055
Pretest_Pemahaman_Konsep	.975	62	.224

**Table 8.** Uji homogenitas

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df		Sig.
			1	df2	
Pretest_Pemahaman_Konsep	Based on Mean	.804	1	60	.373
	Based on Median	.327	1	60	.570
	Based on Median and with adjusted df	.327	1	50.596	.570
	Based on trimmed mean	.840	1	60	.363
Postest_Pemahaman_Konsep	Based on Mean	.662	1	60	.419
	Based on Median	.657	1	60	.421
	Based on Median and with adjusted df	.657	1	49.757	.421
	Based on trimmed mean	.691	1	60	.409

Berdasarkan Table 7 dan Table 8, hasil dari kedua uji menunjukkan bahwa data kemampuan awal dan akhir pemahaman konsep siswa berdistribusi normal dan berasal dari populasi dengan varians yang serupa. Selanjutnya dilakukan Uji Hipotesis

untuk mengetahui efek penerapan Teori APOS dengan Pendekatan Etnomatematika dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Uji Hipotesis yang diterapkan dalam penelitian ini adalah uji T.

**Table 9.** Uji t

		Levene's Test for Equality of Variances				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Postest_Pemahaman_Konsep	Equal variances assumed	.662	.419	4.166	60	.000
	Equal variances not assumed			4.206	57.055	.000
Pretest_Pemahaman_Konsep	Equal variances assumed	.804	.373	.755	60	.453
	Equal variances not assumed			.751	56.841	.456

Hasil *pretest* table 9, menunjukkan sig. (2-diikuti) jika di atas 0,01 Artinya adalah Tidak terjadi perbedaan kemampuan awal Sedangkan untuk hasil *posttest* menunjukkan bahwa sig. (2-diikuti) jika di bawah 0,01

Artinya ada perbedaan kemampuan akhir kedua antara kelas eksperimen dan control. Untuk melihat besarnya tingkat perbedaan maka dilakukan uji *N-Gain*.

**Table 10.** N gain peningkatan

No	Kelas	Nilai	N	$X_{min}$	$X_{maks}$	$\bar{x}$	Rerata <i>N-gain</i>	Kriteria
1	Eksperimen	<i>Pretest</i>	30	26	64	47,2	0,75	Tinggi
		<i>Posttest</i>		72	97	86,83		
2	Kontrol	<i>Pretest</i>	32	28	59	45,44	0,62	Sedang
		<i>Posttest</i>		62	95	79,06		
<i>Skor Maksimal Ideal = 100</i>								

Hasil *N-gain* yang tercantum dalam tabel 10 menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki nilai 0,75 yang tergolong tinggi, sedangkan kelas kontrol memiliki nilai 0,62 yang termasuk kategori sedang. Ini menunjukkan bahwa siswa yang menerapkan Teori APOS dengan Pendekatan Etnomatematika memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan siswa yang belajar dengan

STAD (*Student Teams Achievement Division*).

Berdasarkan kedua uji, menunjukkan pengaruh dan peningkatan, hal ini juga disebabkan oleh penggunaan Teori APOS, pada tahap aksi, guru memberikan materi pendahuluan sehingga menjadi dasar siswa untuk memahami materi secara luas, siswa juga dapat bertanya mengenai konsep

matematika yang diajarkan. Kemudian, tahap proses, guru memberikan objek-objek baru dan melihat bagaimana siswa cenderung belajar. Diketahui siswa kelas X lebih cenderung ke gaya belajar Auditori, Membaca, dan Menulis. Mereka dapat memahami konsep matematika Ketika guru telah menyampaikan konsep matematika yang menjadi dasar materi (Mahadi, et al: 2022).

Pemahaman konsep siswa bisa berkembang dari tahapan proses ke tahapan Objek, pada tahapan ini, mereka melakukan latihan penyelesaian masalah. Menurut Gana (2024) latihan yang konsisten merupakan kunci untuk meningkatkan keterampilan matematika. Berdasarkan penelitian siswa yang melakukan latihan matematika rutin selama 10-15 menit setiap hari menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan dibandingkan dengan mereka yang belajar intens selama satu waktu tetapi jarang (Gana, 2024). Kemudian, tahapan skema, siswa mempresetasikan hasil yang telah di dapat, baik secara individu maupun kelompok sehingga dari tahapan-tahapan APOS siswa dapat memiliki kemampuan pemahaman konsep.

Materi yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga siswa merasa tidak asing dan dapat paham. Bangsa Indonesia mempunyai banyak suku dan budaya, sehingga etnomatematika relevan dengan lingkungan belajar siswa.

Dari faktor-faktor di atas maka secara keseluruhan penggunaan Teori APOS dengan pendekatan etnomatematika dapat membantu siswa dalam pemahaman konsep.

#### SIMPULAN

Dalam penelitian ini, penerapan teori APOS dengan metode etnomatematika terbukti efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Keefektifan penerapan teori APOS melalui pendekatan etnomatematika untuk memperbaiki pemahaman konsep dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu tahapan APOS, Gaya Belajar Siswa, Latihan rutin dan soal Etnomatematika yang diberikan pada penelitian ini

#### REFERENSI

- Ajmain, A., Herna, H., Masrura, S.I. (2020). Implementasi Pendekatan Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika SIGMA*, 12(1), 45-54. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/sigma/article/view/3910>
- Fransiska., Maizora, S., Yensy, N.A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 3(4), 383-393. DOI:<https://doi.org/10.33369/jp2ms.4.3.383-393383>. <https://ejournal.unib.ac.id/JPPMS/article/view/11693/pdf>
- Gana, B. (2024). *7 Tips Dan Trik Menguasai Matematika Dalam Waktu Singkat*. Diambil dari: <https://MediaIndonesia.Com/Humaniora/707622/7-Tips-Dan-Trik-Menguasai-Matematika-Dalam-Waktu-Singkat>
- Komariyah, S., Fatmala. A., Laili, N. . (2018). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 4(2), 55-60. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jp3m/article/view/523>
- Kurniawati, I., Raharjo, T.I., & Khumaedi. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Untuk mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi Tantangan 21. *Prosing Seminar Nasional Pascasarjana*, 2(1), 701-707. <https://proceeding.unnes.ac.id/snpsca/article/view/360>
- Mahadi, F., Husin, M.R., & Hassan, Nh.Md. (2022). Learning Style: Visual, Auditory and Kinesthetic. *Journal Of Humanities and Social Sciences*, 4(1), 29-36. <https://lamintang.org/journal/index.php/jhass/article/view/341>
- Mardiana., & Suherman. (2019). Pengaruh Pendekatan APOS (*Action, Process, Object, Schema*) Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Pada Kelas XI IPA SMA Adabiah Padang. *Jurnal Edukasi dan Penelitian*, 8(2), 25-

30.  
<https://ejournal.unp.ac.id/students//index.php/pmat/article/download/6220/3131>
- Mulyono. (2011). Teori APOS dan Implentasinya dalam Pembelajaran. *Journal of Mathematics and Mathematics Education (JMEE)*. 1(1), 37-45.  
<https://jurnal.uns.ac.id/jmme/article/view/9924/8840>
- Napiah, N., Kurniawati, I., Fitriana, L. (2019). Upaya Peningkatan Knsep Matematik Siswa Pada Himpunan dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) (Penelitian dilakukan di Kelas VII F SMP Negeri 13 Surakarta Tahun Pelajaran 2017/2018). *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(5), 535-547.  
<https://jurnal.uns.ac.id/JMMS/article/view/38725/25640>
- Radiusman. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1-8.  
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/4800/4258>
- Rahma. (2023). *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Pada Teorema Pythagoras Berdasarkan Teori APOS ditinjau dari Self Efficacy*. Tesis tidak dipublikasikan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Rohmah, M., & Sutiarmo, S. (2018). Analysis Problem Solving In Mathematical Using Teory Newman. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 671-681.
- Sarwoedi., Marinka, D.O., Febriani, P., & Wirne, I.N. (2018). Efektivitas Enomatematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2), 171-176.  
<https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/7521>
- Sengkey, D.J., Samporna, P.D., & Aziz, T.A. (2023). Kemampuan pemahaman konsep matematis: sebuah kajian literatur. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(1), 67-74.  
<https://mathjournal.unram.ac.id/index.php/Griya/index>
- Sugiyanto., & Wicaksono, A. B. (2020). Penerapan Model *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA pada Pertidaksamaan Rasional dan Irrasional. *Indonesian Journal Of Education And Learning*, 3(2), 354-359.
- Yuliana, D., & Ratu, N. (2018). Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Eksponen Berbasis Teori APOS Pada Siswa SMA Salatiga. *MAJU Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 51-65.  
<https://ejournal.uncm.ac.id/index.php/mtk/article/view/492>