

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP KELAS VII

Enur Hani¹, Masta Hutajulu², Citra Megiana Pertiwi³

^{1,2,3} IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia

¹nurhanyy135@gmail.com, ²mastahutajulu@yahoo.com, ³citramegianapertiwi@ikipsiliwangi.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received May 31, 2024

Revised Jul 1, 2024

Accepted Jul 20, 2024

Keywords:

Scientific approach
Mathematical;
communication skills

Corresponding Author:

Enur Hani,
IKIP Siliwangi
Cimahi, Indonesia
fitrinurulaeni1@gmail.com

ABSTRACT

This study intends to determine the improvement of mathematical communication skills of grade VII students using a scientific approach. This study uses a quasi-experimental method. The population of this study is grade VII students, while the sample of this study is class VII-A as a control class and class VII-C as an experimental class in one of the junior high schools in Cimahi City. The research instrument used for the KKomM description test was four questions. The collected data was processed with descriptive statistics and IBM SPSS Statistics-25-assisted inferential statistics. This study shows that KKomM students who use a scientific approach are better than students who use ordinary learning.

Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII menggunakan pendekatan saintifik. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimen*. Populasi penelitian ini yaitu siswa kelas VII, sedangkan sampel penelitian ini yaitu kelas VII-A sebagai kelas kontrol dan kelas VII-C sebagai kelas eksperimen pada salah satu SMP di Kota Cimahi. Instrumen penelitian yang digunakan tes soal uraian KKomM sebanyak empat soal. Data yang dikumpulkan diolah dengan statistika deskriptif serta statistika inferensial berbantuan *IBM SPSS Statistik-25*. Dari penelitian ini menunjukkan bahwa KKomM siswa yang menggunakan pendekatan saintifik lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

How to cite:

Hani, E., Hutajulu, M., & Pertiwi, C. M. (2024). Penerapan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas VII. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(4), 703-710.

PENDAHULUAN

Salah satu keterampilan yang penting dimiliki oleh siswa yaitu kemampuan komunikasi matematis (KKomM). Menurut Asnawati (2017), Putri et al., (2018) KKomM adalah salah satu unsur yang mempengaruhi hasil belajar. Komunikasi merupakan proses mengemukakan gagasan atau pandangan baru baik secara lisan maupun tulisan untuk mendapatkan pemahaman. Berdasarkan pernyataan tersebut, kemampuan komunikasi matematis diperlukan untuk membantu siswa dalam belajar. KKomM siswa dalam pembelajaran akan membantu mereka untuk berkolaborasi dan interaksi di kelas. Dalam situasi seperti itu, diharapkan siswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan, menginterpretasikan, dan menggambarkan sendiri konsep matematika sehingga mereka dapat memahami dengan baik materi matematika.

Namun, kondisi di lapangan menunjukkan bahwa KKomM siswa masih tergolong rendah, yang didukung oleh penelitian Ariawan & Nufus (2017), Fitrianna & Anita (2017), Wijayanto et al., (2023) yang mendukung kenyataan bahwa KKomM siswa masih tergolong rendah. Berdasarkan penelitian tersebut ditemukan bahwa kecenderungan siswa untuk melakukan kesalahan ketika menjawab pertanyaan bermuatan KKomM adalah penyebab rendahnya KKomM siswa, selain itu juga disebabkan pembelajaran masih berpusat pada pengajar. Sehingga berdasarkan pernyataan-pernyataan tersebut, peneliti beranggapan perlu adanya peningkatan KKomM, dengan adanya interaksi dalam pembelajaran untuk kemudian terjalin komunikasi dan kolaborasi dalam pembelajaran guna tercapainya tujuan pembelajaran.

Untuk mengetahui peningkatan suatu kemampuan yang dimiliki siswa, sangat penting untuk memiliki indikator sebagai alat untuk mengukur apakah kemampuan siswa telah berkembang. Menurut Sumarmo (2016) menyatakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu: 1) Menghubungkan grafik, gambar, tabel, diagram ke dalam ide matematika. 2) Menjelaskan ide situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan menggunakan grafik, gambar, tabel maupun diagram. 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol. 4) Menyusun soal cerita berdasarkan gambar tabel dan diagram yang diberikan.

Pendekatan pembelajaran juga diperlukan guna memotivasi dan membantu siswa meningkatkan KKomM mereka karena KKomM sangat penting. Peneliti memilih pendekatan yang mendorong siswa untuk lebih baik dalam meningkatkan KKomM yaitu pendekatan saintifik. Menurut Yanti et al., (2019), Nashihah et al., (2020) menyatakan bahwa pendekatan saintifik dapat meningkatkan KKomM siswa. Pentingnya kolaborasi satu sama lain merupakan hal yang ditekankan dalam pendekatan saintifik dan hal tersebut sangat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa. Menurut Banawi (2019), Hasanah et al., (2020) komponen dari pendekatan saintifik yang dikenal sebagai 5M: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah data, dan mengkomunikasikan.

Menurut Annisa et al., (2020) menyatakan bahwa jika pendekatan saintifik digunakan dengan benar dan efektif yang dimana kegiatan belajar lebih aktif, yang dimana dapat mengasah KKomM mereka secara efektif, baik dalam menanggapi pertanyaan, memberikan tanggapan, atau mendengarkan penjelasan dari siswa lainnya. Begitu juga dengan pendapat (Imran, 2018) yang menyatakan bahwa pendekatan saintifik memberikan peluang lebih besar bagi siswa dalam mengembangkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematikanya. Langkah-langkah ilmiah pada pendekatan saintifik memungkinkan siswa lebih aktif, KkomM siswa dapat terasah terutama pada kegiatan mengkomunikasikan baik saat memberikan jawaban, tanggapan atau saat mendengarkan penjelasan dari siswa lain. Sehingga, berdasarkan pendapat-pendapat tersebut dengan penerapan pendekatan saintifik dapat mengurangi kesalahan siswa dalam menjawab pertanyaan bermuatan KKomM. Komponen dari pendekatan saintifik dapat mengasah serta meningkatkan KKomM siswa terutama pada kegiatan mengkomunikasikan yang dimana dalam kegiatan tersebut siswa mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas, selain itu juga siswa diberikan kesempatan untuk menanggapi ketika kegiatan persentasi, yang dimana pada kegiatan persentasi tersebut dapat mengasah KKomM siswa.

Berdasarkan fakta di lapangan pada pemaparan di atas bahwa KKomM siswa sangat penting. Peneliti mengadopsi pendekatan pembelajaran sebagai inovasi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sehingga, peneliti perlu melakukan penelitian dengan judul "Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VII".

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimen* yang dilaksanakan di salah satu SMP di Kota Cimahi. Populasi penelitian ini yaitu siswa kelas VII, sedangkan sampel penelitian ini yaitu siswa VII-A sebagai kelas kontrol dan siswa kelas VII-C sebagai kelas eksperimen masing-masing terdiri dari 32 siswa. Kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa sementara kelas eksperimen menggunakan pendekatan saintifik. Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan statistika deskriptif dan statistika inferensial berbantuan *IBM SPSS Statistik-25*. Instrumen yang digunakan adalah tes empat soal uraian KKomM. Adapun kriteria nilai *N-Gain* menurut Atmojo (2022) yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Nilai *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria
$N-Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N-Gain < 0,70$	Sedang
$N-Gain \geq 0,30$	Rendah

Kriteria hasil data *N-Gain* jika terletak pada rentang $N-Gain \geq 0,70$ maka termasuk dalam kategori tinggi, jika hasil *N-Gain* jika terletak pada rentang $0,30 < N-Gain < 0,70$ maka terletak pada kategori sedang, dan jika hasil *N-Gain* jika terletak pada rentang $N-Gain \geq 0,30$ maka terletak pada kategori rendah. Kriteria interpretasi efektifitas KKomM menurut (Furqoni et al., 2023) disajikan sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Efektifitas Kemampuan KKomM

No.	Interval	Kategori
1	0- 20%	Sangat Tidak Efektif
2	21% - 40%	Kurang Efektif
3	41% - 60%	Cukup Efektif
4	61% - 80%	Efektif
5	81% - 100%	Sangat Efektif

Hasil pengujian data kemampuan komunikasi matematis pada rentang 0- 20% maka berada pada kategori sangat tidak efektif. Jika terletak pada rentang 21% - 40% maka berada pada kategori kurang efektif. Jika berada pada rentang 41% - 60% maka berada pada kategori cukup efektif. Jika berada pada rentang 61% - 80% maka berada pada kategori efektif, dan jika berada pada rentang 81% - 100% maka berada pada kategori sangat efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Untuk mengukur efektifitas penerapan pendekatan saintifik dalam meningkatkan KkomM, maka kelas kontrol dan eksperimen diberikan pretes pada pertemuan pertama dan postes pada pertemuan terakhir. Selain itu, dilakukan uji ketuntasan belajar KKomM kepada kedua kelas eksperimen dan kontrol. Kriteria ketuntasan belajar sebesar 30,8 atau sama dengan 70% dari skor maksimal ideal berdasarkan rubrik skor KKomM yaitu 44. Kriteria ketuntasan sebesar 70% tersebut sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh sekolah yang dipilih sebagai tempat penelitian. Data yang telah diperoleh dianalisis secara statistika deskriptif dan statistika inferensial. Adapun analisis statistika deskriptif yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Statistika Deskriptif Hasil KKomM Siswa SMP Kelas VII

Kemampuan	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol			SMI
	Pretes	Postes	Gain	Pretes	Postes	Gain	
Komunikasi matematis	\bar{x}	14,91	36,25	0,73	15,56	29,15	0,49
	%	33,88%	82,38%	41,72%	35,36%	66,26%	27,09%
	S	1,32	2,97	0,10	1,21	2,14	0,09
Interpretasi			Sangat efektif	Tinggi		Efektif	Sedang
N	32			32			

Tabel 1. Diperoleh rerata nilai pretes untuk kelas eksperimen adalah 14,91 sedangkan rerata nilai postes 36,25 dengan rerata *gain* 0,73. Kemudian rerata pretes kelas kontrol adalah 15,56 rerata postes sebesar 29,15 dan rerata *gain* sebesar 0,49. Hasil pretes antara kelas kontrol dan kelas eksperimen terdapat perbedaan yang dimana hasil pretes pada kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada hasil postes setelah mendapatkan perlakuan postes pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, sehingga berdasarkan kriteria interpretasi efektifitas KKomM maka KKomM pada kelas eksperimen dengan menerapkan pendekatan saintifik sangat efektif, sementara KKomM siswa pada kelas kontrol dengan pembelajaran biasa berdasarkan kriteria interpretasi efektifitas KKomM maka KKomM pada kelas kontrol berada pada kriteria efektif. Begitu pula dengan hasil *gain* dengan pembelajaran saintifik dengan kategori tinggi sedangkan hasil *gain* pembelajaran biasa berada pada kategori sedang.

Setelah dilakukan analisis statistika deskriptif terhadap data hasil KKomM siswa, selanjutnya dilakukan analisis statistika deskriptif terhadap pencapaian ketuntasan belajar KKomM siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen guna mengetahui pencapaian ketuntasan belajar KKomM siswa yang menggunakan pendekatan saintifik dan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa. Hasil analisis tersebut yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Pencapaian Ketuntasan Belajar KKomM

Kelas	Kriteria Ketuntasan	Banyak Siswa yang memperoleh nilai \geq Kriteria ketuntasan	Banyak Siswa	PKK	Kategori
Eksperimen	30,8	29	32	90,6%	Sangat Tinggi
Kontrol		14	32	43,75 %	Rendah

Berdasarkan data Tabel 2. Diperoleh bahwa siswa dengan pendekatan saintifik sebanyak 29 siswa, sedangkan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa sebanyak 14 sebanyak 14 orang. Maka, artinya siswa yang menggunakan pendekatan saintifik siswa yang mengalami ketuntasan belajar KKomM lebih banyak daripada dengan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa. Sehingga, ketuntasan belajar KKomM pada kelas eksperimen berada pada kategori sangat tinggi dan ketuntasan belajar KKomM pada kelas kontrol berada pada kategori rendah.

Setelah analisis statistika deskriptif, maka selanjutnya uji statistika inferensial. Untuk ketuntasan belajar yaitu pertama uji normalitas, jika data berdistribusi normal maka selanjutnya uji homogenitas, jika data tidak berdistribusi normal maka selanjutnya uji nonparametrik *Mann Witney*, jika data homogen maka selanjutnya uji t, jika data tidak homogen maka selanjutnya

uji t' . Adapun hasil statistika inferensial hasil pretes, postes dan N -Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol berikut ini:

Tabel 5. Uji Hipotesis KKomM

KKomM	Pemb.	Norm.	Hom.	N	Sig. (2-tailed)	Inter.
Pretes	Saintifik	0,005		32	0,041	KKomM Saintifik < PB
	PB	0,017	-	32		
Postes	Saintifik	0,177		32	0,000	KKomM Saintifik \geq PB
	PB	0,000	-	32		
N -Gain	Saintifik	0,200		32	0,000	KKomM Saintifik \geq PB
	PB	0,124	0,942	32		

Dari Tabel 3. di atas pretes dan postes pada kedua kelas diperoleh hasil KKomM pendekatan saintifik < pembelajaran biasa. Pada postes kedua kelas diperoleh hasil KKomM pendekatan saintifik \geq pendekatan biasa. Kemudian, pada hasil N -Gain kedua kelas diperoleh hasil KKomM menggunakan pendekatan saintifik \geq pendekatan biasa.

Selain itu, dilakukan uji statistika untuk mengetahui ketuntasan belajar berdasarkan KKomM siswa yang dilakukan terhadap kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan saintifik. dengan tahapan pertama uji normaitas, jika data normal maka dilanjutkan dengan uji *one sample t test*, jika data tidak normal maka selanjutnya uji nonparametrik *run test*. Hasil uji statistika inferensial ketuntasan belajar KKomM siswa disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Hasil Uji Ketuntasan Belajar KKomM siswa pada Kelas Eksperimen

	N	Test Value	Sig. (2-tailed)	Interpretasi
Hasil belajar	32	30,8	0,000	Rerata pencapaian KKomM siswa SMP yang menggunakan pendekatan saintifik lebih dari 30,8.

Berdasarkan *output* di atas diperoleh hasil bahwa nilai signifikansi (*2-tailed*) 0,000 yang dimana berdasarkan kriteria pengujian artinya rerata pencapaian KKomM siswa SMP yang menggunakan pendekatan saintifik lebih dari 30,8. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar KKomM, siswa yang menggunakan pendekatan saintifik mengalami ketuntasan belajar.

Pembahasan

Peningkatan KKomM siswa dengan pendekatan saintifik daripada pembelajaran biasa, dapat dilihat melalui hasil N -Gain dan uji ketuntasan belajar yang dimana berdasarkan kriteria pengujian diperoleh KKomM siswa dengan penerapan pendekatan saintifik menunjukan hasil yang lebih baik daripada siswa yang dengan pembelajaran biasa. Selain itu, dalam menggunakan pendekatan saintifik untuk meningkatkan KKomM siswa, dipengaruhi pula oleh perangkat pembelajaran yang digunakan lebih terperinci dan tersusun sehingga peneliti dalam melaksanakan pembelajaran lebih fokus dan terarah.

Dalam kelas eksperimen dengan pendekatan saintifik, perangkat pembelajaran yang digunakan dirancang secara menyeluruh. Modul kelas termasuk elemen HOTS, LKPD sesuai dengan sintaks pendekatan saintifik, media pembelajaran berupa *powerpoint* dan bahan ajar sebagai bahan acuan materi yang akan disampaikan dalam pembelajaran. Pendekatan saintifik memungkinkan siswa untuk mengakses informasi dari sumber lainnya, tidak hanya dari

pengajar. Dengan demikian, peneliti dapat melakukan pembelajaran yang lebih terarah dengan melibatkan siswa dalam tahap aktif pendekatan saintifik untuk memastikan siswa memahami apa yang dipelajari. Tanjung (2017) berpendapat bahwa penggunaan perangkat pembelajaran memiliki manfaat yang signifikan. Selain itu, pengajar akan menjadi lebih kreatif dan inovatif dalam proses pembelajaran.

Namun, perangkat pembelajaran yang digunakan pada kelas kontrol dirancang dengan lebih sederhana tidak selengkap perangkat pembelajaran yang dirancang dengan pendekatan saintifik. Sumber belajar yaitu buku LKS, tidak menggunakan LKPD atau media pembelajaran, yang dimana pembelajaran lebih berpusat kepada pengajar. Sebagaimana pendapat Kusuma et al., (2023) yang menyatakan proses pembelajaran dikembangkan oleh pengajar selalu menggunakan pembelajaran biasa sehingga hasil belajar siswa rendah. Dengan kata lain, jika pengajar menggunakan metode ceramah pada satu pertemuan, begitu juga pada pertemuan berikutnya menggunakan metode ceramah.

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada penelitian ini dilakukan dengan secara berkelompok yang menyebabkan terjalannya kerjasama, gotong royong, mandiri dan bernalar kritis siswa semakin terlatih. Hal tersebut terlihat pada setiap komponen pendekatan saintifik terutama pada tahap mengkomunikasikan KKomM siswa dapat terlatih, yang dimana siswa secara berkelompok mempresentasikan hasil pekerjaan mereka, menanggapi hasil kerja kelompok lain, berusaha mempertahankan argumen ketika kelompok lain menanggapi dan juga menghargai pendapat orang lain. Nashihah et al., (2020) mengemukakan bahwa pentingnya kolaborasi lebih ditekankan dalam pendekatan saintifik. Dengan menggunakan pendekatan ilmiah, siswa diharapkan dapat memahami berbagai materi pembelajaran.

Penerapan pendekatan saintifik dalam penelitian ini menggunakan LKPD yang tentunya disesuaikan dengan sintaks pendekatan saintifik. Pada kegiatan mengamati siswa diberikan permasalahan untuk kemudian mereka amati secara berkelompok untuk melatih kerjasama siswa. Pada tahap menanya siswa dikonstruksi untuk dapat memformulasikan pertanyaan untuk melatih berfikir kritis serta kreativitas siswa. Kegiatan mengumpulkan informasi siswa diberikan kebebasan untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber untuk mendukung dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Kegiatan mengolah data siswa dikonstruksi untuk dapat menyelesaikan permasalahan berdasarkan kegiatan sebelumnya untuk melatih berpikir kritis, kreativitas serta kemandirian siswa. Pada kegiatan mengkomunikasikan siswa diberikan kesempatan untuk dapat mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya serta saling menanggapi antar kelompok lainnya untuk melatih KKomM juga dapat melatih percaya diri siswa.

Selain itu, penelitian yang dilakukan Khuzaimah et al., (2023) menemukan bahwa siswa secara keseluruhan memiliki kemampuan untuk berinteraksi, berbicara, bekerja sama, berani bertanya, dan menunjukkan hasil belajar mereka melalui pembelajaran kelompok. Hal ini memicu minat dan keinginan siswa untuk belajar. Sejalan dengan pernyataan tersebut, dalam penelitian ini memberi siswa kesempatan untuk berbagi dan menyatukan ide-ide mereka dengan siswa lain maupun dengan pengajar. Mereka juga dapat menggunakan ide-ide ini sebagai bahan diskusi karena siswa berusaha mengkomunikasikan ide-ide mereka kepada siswa lain sesuai dengan kemampuan mereka, sehingga apa yang disampaikan semakin jelas bagi siswa lain, yang dimana dengan kegiatan tersebut KKomM siswa dapat terlatih.

Sementara itu, menurut Dahliana et al., (2020) dalam penelitiannya, menemukan bahwa semangat belajar siswa adalah salah satu faktor yang dapat memengaruhi hasil belajar siswa.

Pada penelitian ini pada kegiatan pendahuluan siswa diberikan apersepsi serta pertanyaan pemantik untuk mengingatkan kembali siswa terhadap materi sebelumnya dan memantik semangat siswa dalam pembelajaran. Menurut Matrahim et al., (2019) Siswa dapat didorong untuk mendapatkan informasi baru atau memperbaiki dan menggabungkan informasi lama dengan menggunakan metode saintifik dalam kelompok. Sejalan dengan pernyataan-pernyataan tersebut begitu pula dalam penelitian ini, pembelajaran penerapan pendekatan saintifik dilakukan secara berkelompok dengan melibatkan siswa untuk menyelesaikan masalah, berpendapat dan mengomunikasikan hasil diskusinya yang diharapkan dapat memacu semangat siswa dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis (KKomM) siswa mengalami peningkatan secara signifikan melalui penerapan pendekatan saintifik. Terlihat dari analisis statistik pada skor *N-Gain* serta hasil signifikansi dua rata-rata yang menunjukkan bahwa pendekatan saintifik lebih efektif dalam meningkatkan KKomM siswa daripada pembelajaran biasa. Selain itu juga, ditemukan bahwa siswa yang mengalami ketuntasan belajar KKomM pada kelas yang menggunakan pendekatan saintifik lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan pendekatan biasa. Sehingga, berdasarkan temuan tersebut peneliti menyimpulkan bahwa pendekatan saintifik dapat dijadikan sebagai alternatif untuk meningkatkan KKomM siswa terutama dalam pelajaran matematika. Beberapa saran yang dapat disampaikan dari penelitian ini yaitu pendekatan saintifik dapat digunakan sebagai solusi untuk meningkatkan KKomM siswa pada pelajaran matematika. Namun, meskipun begitu bimbingan dari pengajar masih sangat diperlukan dalam penerapan pendekatan saintifik ini. Adapun rekomendasi untuk penelitian berikutnya dapat menambahkan aspek lainnya seperti motivasi belajar, kepercayaan diri dan lain sebagainya maupun aspek kemampuan lainnya selain kemampuan komunikasi matematis untuk kemudian dikaitkan dengan pendekatan saintifik yang belum dilakukan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, F., Yantoro, & Suci, H. (2020). Strategi guru dalam pembelajaran aktif melalui pendekatan saintifik dalam mewujudkan pembelajaran abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Hubungan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. 231-Article 1(2), 82–91. <https://doi.org/10.25157/v2i1.765>
- Asnawati, S. (2017). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dengan pembelajaran kooperatif tipe teams-gamestournaments. *Euclid*, 3(2), 561–567. <https://doi.org/10.33603/e.v3i2.332>
- Atmojo, D. T. (2022). Analisis model Hybrid Learning terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah materi bangun ruang. *Skripsi*, 40-49. <http://repository.unissula.ac.id/id/eprint/28072>
- Banawi, A. (2019). Implementasi pendekatan saintifik pada sintaks discovery/inquiry learning, based learning, project based learning. *Biosel: Biology Science and Education*, 8(1), 90-96. <https://doi.org/10.33477/bs.v8i1.850>
- Dahlia, D., Setiawati, Sri, N., Rifma, R., & Taufina, T. (2020). Pengaruh pendekatan saintifik terhadap hasil belajar dalam pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>

- Fitrianna, A. Y., & Anita, I. W. (2017). Pengembangan LKS berbasis Assessment for Learning (AFL) teman sejawat untuk kemampuan matematis siswa SMP. *JURNAL E-dumath*, 3(2), 101–109. <https://doi.org/10.26638/je.454.2064>
- Furqoni, M. D. H., Rajagukguk, W., & Rangkuti, Y. M. (2023). Pengembangan media pembelajaran articulate storyline berbasis quantum learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 19–24. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2332>
- Hasanah, H., Nugraheni, P., & Purwoko, R. Y. (2020). Analisis kendala penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran barisan dan deret geometri. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 16–26. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.20663>
- Imran, N. A. (2018). Pengaruh pendekatan scientific terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika. *Bina Gogik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(2), 51-60. <https://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/pgsd/article/view/41>
- Kusuma, I. K. N., Putu, N., Astuti, E., Numertayasa, I. W., & Made, N. (2023). Lesson study untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam implementasi kurikulum merdeka. *Jurnal of Education Action Research*, 7(2), 192–200. <https://doi.org/10.23887/jear.v7i2.51318>
- Matrahim, L. O. A., Suhar, S., Busnawir, B., & Arvyaty, A. (2019). Pengaruh pendekatan saintifik terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VII SMP Negeri 10. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 150-154. <https://doi.org/10.36709/jpm.v10i2.7248>
- Nashihah, U. H., Agama, I., & Negeri, I. (2020). Membangun kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pendekatan saintifik. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 179–188. <https://doi.org/10.21043/jmtk.v3i2.7193>
- Putri, A., Rindawati, W., Hutajulu, M., & Hendriana, H. (2018). Meningkatkan kemampuan komunikasi dan motivasi belajar matematis siswa SMP dengan menggunakan pendekatan reciprocal teaching. *Jurnal Edukasi dan Sains Matemamatika*, 11(1), 1–5. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v4i2.1453>
- Sumarmo, U. (2016). Pedoman pemberian skor pada beragam tes kemampuan matematik bahan ajar mata kuliah evaluasi pembelajaran matematika pada program magister pendidikan matematika. 2.
- Tanjung, H. S. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. *Jurnal MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.473>
- Wijayanto, Dwi, A., Fajriah, Nurul, S., & Anita, Wahyu, I. (2023). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi segi tiga dan segi empat. *Radian Journal: Research and Review in Mathematics Education*, 1(3), 127–134. <https://doi.org/10.35706/rjrrme.v1i3.7153>
- Yanti, R., Laswadi, L., Ningsih, F., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). Penerapan pendekatan saintifik berbantuan geogebra dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 180–194. <https://doi.org/10.26877/aks.v10i2.4399>