

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PACE DENGAN KONTEKS KEMARITIMAN PADA SISWA KELAS VIII SMP

Khofifah Intan Nur Fitriani^{1*}, Alona Dwinata², Nurul Hilda Syani Putri³

^{1,2,3}Universitas Maritim Raja Ali Haji

¹2003020056@student.umrah.ac.id, ²alonadwinata@umrah.ac.id, ³nurulhsp1410@umrah.ac.id

*Corresponding Author: Khofifah Intan Nur Fitriani

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan pada kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran Project, Activity, Cooperative learning, Exercise (PACE) dengan konteks kemaritiman dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan desain *quasy experiment* pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Bintan, mencakup kelas VIIIA sampai VIIIH dengan pengambilan sampel menggunakan teknik cluster sampling dan didapatkan kelas VIIIH sebagai kelas yang mendapatkan treatment atau kelas eksperimen dan VIIIG sebagai kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui lembar observasi dan tes sebanyak 5 soal berupa soal uraian tes kemampuan penalaran matematis. Hasil pengolahan data didapatkan hasil peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa di kelas yang mendapatkan treatment memiliki rata-rata peningkatan sebesar 0,378, sedangkan siswa di kelas kontrol memiliki rata-rata peningkatan sebesar 0,25. Pada uji *Independen t test*, menunjukkan nilai *Sig. (2 tailed)* sebesar 0,000. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa peningkatan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Project, Activity, Cooperative Learning, Exercise* (PACE) dengan konteks kemaritiman lebih tinggi dari siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Received 3 July 2024 • Accepted 4 Des 2024 • Article DOI: 10.23969/symmetry.v9i2.16319

ABSTRACT

This research was carried out to see the difference in improvement in students' mathematical reasoning abilities when the Project, Activity, Cooperative learning, Exercise (PACE) learning model was applied in a maritime context compared to conventional learning methods. This research used a quasi-experiment design on class VIII students at SMP Negeri 1 Bintan, covering classes VIIIA to VIIIH with sampling using cluster sampling techniques and it was found that class VIIIH was the class that received treatment or the experimental class and VIIIG was the control class. Data was collected through observation sheets. and a test of 5 questions in the form of questions describing tests of mathematical reasoning abilities. The results of data processing showed that students in the classes that received treatment had increased their mathematical reasoning abilities with an average increase of 0.378. In contrast, students in the control class had an average increase of 0.25. Based on this, it was found that students who were treated with the PACE learning model in the maritime context showed a higher increase in mathematical reasoning abilities compared to the conventional model.

Kata Kunci: Konteks Maritim, Penalaran Matematis, Project Activity Cooperative learning Exercise (PACE)

Cara mengutip artikel ini:

Fitriani, K., I., N., Dwinata, A., & Putri, N., H., S. (2024). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Menggunakan Model Pembelajaran Pace dengan Konteks Kemaritiman pada Siswa Kelas VIII SMP. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*. 9(2), hlm. 246-252

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah segala pengalaman belajar berdampak positif terhadap pertumbuhan setiap orang dalam segala situasi dan lingkungan (Pristiwanti et al, 2022). Untuk meningkatkan sumber daya manusia dan menciptakan masa depan yang baik, adanya pendidikan merupakan salah satu upaya untuk membangun keahlian manusia dalam



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

© 2023 by the Authors; licensee FKIP Unpas

memanfaatkan rasionalitas sebagai cara untuk menangani permasalahan (Yusdiana & Hidayat, 2018). Salah satu pendidikan yang memainkan peran penting dalam kehidupan bangsa adalah pendidikan matematika. Menurut Wibowo (2017) pembelajaran matematika tidak hanya berfokus dalam menerapkan materi bilangan dan penghitungan, kegiatan menyusun bukti, namun juga memuat pernyataan yang berisi benar dan salah dan menarik kesimpulan dan pemberian kejelasan terhadap suatu pernyataan yang memerlukan nalar. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) dalam Hafriani (2021) menekankan bahwa tujuan pembelajaran pada mata pelajaran matematika adalah mengembangkan lima kemampuan. Salah satu dari lima kemampuan dasar yang ditegaskan oleh NCTM yaitu penalaran matematis. Penalaran matematis dan pembelajaran matematika menjadi bagian penting dari dua hal yang tidak dapat dipisahkan karena penalaran dapat dilatih dengan kegiatan belajar matematika serta matematika sendiri dapat dipahami menggunakan penalaran. (Romsih et al., 2019). Penalaran matematis atau *mathematical reasoning* merupakan kemampuan dasar yang penting dalam membantu siswa dimana siswa tidak hanya dituntut untuk mengingat aturan, fakta serta langkah-langkah tetapi menggunakan dugaan atas dasar dari pengalaman yang dimilikinya sehingga memperoleh pemahaman konsep yang bermakna (Rohaeti & Sumarmo, 2014).

Penalaran matematis siswa di Indonesia saat ini dapat dikategorikan kedalam kategori rendah. Berdasarkan survei yang dilaksanakan oleh PISA dan diterbitkan oleh *The Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) pada tahun 2022 yang dirilis tanggal 5 Desember 2023. Soal PISA domain matematika mengukur literasi matematika populasi PISA Indonesia. Hasil PISA menunjukkan posisi Indonesia berada di posisi 69 dari 80 negara peserta PISA dan literasi matematika pada siswa di Indonesia masih menempati posisi pada urutan terendah. Fokus literasi matematika dalam penilaian PISA untuk mencakup kemampuan siswa adalah kapasitas merumuskan, menafsirkan sebagai konteks serta penalaran secara matematis dan penggunaan konsep (Syawahid & Putrawangsa, 2017). Oleh karena itu kemampuan penalaran matematis sebagai salah satu fokus penilaian dalam literasi matematika harus menjadi perhatian khusus agar pencapaian kompetensi matematis siswa dapat ditingkatkan. Menurut Antonius (2021) sebuah kemampuan penalaran siswa jika tidak asah dan dikembangkan, maka hanya akan bersifat materiil yang mengikuti serangkaian kegiatan dalam hal meniru dan mengikuti contoh tanpa mengetahui arti dan maknanya.

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Muslimin & Sunardi tentang menyatakan bahwa hasil nilai rata-rata dari kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa tergolong rendah di SMA YPI Tunas Bangsa Palembang dikelas XII IPA 3 pada materi Geometri Ruang (Muslimin & Sunardi, 2019). Penelitian lainnya juga menjelaskan tentang pencapaian siswa tentang indikator penalaran matematis siswa yaitu 60,46% siswa dapat mengajukan dugaan, 54,07% siswa dapat memanipulasi data dan 50,58% mampu untuk memberikan kesimpulan hingga memberikan bukti terhadap beberapa solusi serta 38,95% siswa siswa dapat memeriksa kesahihan dari pernyataan. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa penalaran matematis terkategori sedang hanya mampu menguasai tiga indikator dan terkategori rendah jika belum bisa menguasai empat indikator kemampuan penalaran matematis (Raharjo & Sawitri, 2020). Dari hasil penelitian diatas, proses pembelajaran di kelas adalah salah satu penyebab rendahnya capaian kemampuan penalaran matematis siswa (Buraish et al, 2016).

Proses pembelajaran dikelas dilaksanakan sesuai dengan panduan pelaksanaan proses pembelajaran dan pengaturan tentang isi bahan pembelajaran dan seperangkat rencana atau yang biasa disebut kurikulum. Perkembangan kurikulum disesuaikan dengan karakteristik perkembangan penerapan pembelajaran abad 21 yaitu pembelajaran pembelajaran berpusat

pada siswa (*Student Centered Learning*), pengembangan kreativitas siswa, serta menciptakan beragam kegiatan yang bernilai (Masykur, 2019). Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang digunakan sebelum perubahan menjadi kurikulum merdeka. Kurikulum 2013 dalam penerapannya memberikan siswa kesempatan untuk mengelaborasi potensi diri serta dalam proses pembelajaran guru dituntut secara kreatif untuk mengembangkan pola dan metode pembelajaran yang efektif dengan berpusat pada siswa atau biasa yang disebut *student centered learning*. Namun faktanya, dalam penerapannya tidak sedikit guru melaksanakan pembelajaran dengan model ceramah atau ekspositori.

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMP Negeri 1 Bintan diketahui bahwa pelaksanaan proses belajar mengajar yang masih umum dilaksanakan oleh guru yaitu melalui model pembelajaran ceramah atau ekspositori. Guru menyampaikan materi secara verbal yang mengakibatkan kurangnya perhatian dan inisiatif serta keaktifan siswa untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran matematika. Pembelajaran ekspositori yang hanya berfokus pada penyampaian informasi secara satu arah tidak memberikan peluang kepada siswa untuk lebih berpikir kritis, menganalisis masalah serta mengembangkan penalaran matematis mereka (Siswondo & Agustina, 2021). Berdasarkan data hasil Penilaian Harian siswa SMP Negeri 1 Bintan masih terdapat siswa yang tidak dapat mencapai target nilai KKM yang ditentukan dengan nilai ketuntasan sebesar 70. Hanya sebesar 20% siswa yang tuntas mencapai nilai tersebut. Lebih jauh dari hasil wawancara, ditemukan informasi bahwa hanya sekitar 10% dari siswa yang mampu menggunakan kemampuan bernalar dalam menyelesaikan soal. Dalam pembelajaran siswa cenderung mengandalkan hafalan rumus yang diberikan dalam pembelajaran sehingga mengakibatkan kesalahan dalam proses penyelesaian soal. Hal ini mengakibatkan siswa belum bisa menangkap poin pokok bahasan dan kurang mampu menggunakan penalaran dalam memecahkan permasalahan soal terutama materi yang memiliki korelasi dengan masalah aktivitas sehari-hari seperti materi Teorema Pythagoras.

Penggunaan model pembelajaran yang tidak hanya menitikberatkan pada satu jenis aktivitas sehingga melibatkan siswa secara aktif dan menjadi alternatif efektif dalam meningkatkan kemampuan bernalar siswa. Salah satu model pembelajaran yang memfokuskan kepada peran aktif siswa adalah model pembelajaran PACE (Project, Activity, Cooperative learning, Exercise). Model pembelajaran PACE yang dikembangkan oleh Lee (1999) yang menekankan keterlibatan aktif siswa serta dapat membantu siswa menguasai kemampuan penalaran matematis. Model pembelajaran ini adalah melibatkan siswa dalam penyelesaian proyek serta melakukan aktivitas yang membuat siswa mengenal informasi atau konsep baru dengan berdiskusi kelompok dan menyelesaikan soal-soal latihan diakhir pembelajaran (Rahman & Yunita, 2018). PACE merupakan model pembelajaran yang dasarnya siswa diminta untuk mengontruksi serta mengembangkan pengetahuan dengan menggali dari berbagai pengalaman dan informasi yang didapat. Dengan menerapkan model pembelajaran ini, membuat siswa terlibat lebih jauh untuk aktif dalam kerja kelompok dan berdiskusi kelas serta dapat mengembangkan kemampuan penalaran, mengeksplorasi, mencari solusi, mengkomunikasikan gagasan, mengadopsi prosedur penyelesaian serta memiliki banyak kesempatan untuk mempelajari proses (Lestari, 2018).

Untuk menyikapi rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa, maka diperlukan suatu inovasi pembelajaran pendukung untuk meningkatkan kemampuan penalaran yaitu penerapan konteks kemaritiman dalam model pembelajaran PACE. Menurut Nur (2018) kemaritiman merupakan salah satu arus utama perkembangan budaya sebagai karakter bangsa sehingga perlu membangun kemaritiman Indonesia melalui program-pendidikan dengan memasukkan lebih banyak kajian dan keterampilan yang berkaitan

dengan kemaritiman dan. Pengajaran matematika dengan konteks maritim dan budaya lokal dalam siswa membantu siswa memahami koneksi dan penerapan praktis dari konsep-konsep matematika. Adanya koneksi antara matematika dan aktivitas sehari-hari, siswa akan lebih termotivasi untuk menggunakan penalaran matematis untuk menyelesaikan masalah sehari-hari jika adanya koneksi antara matematika dan kegiatan kehidupan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Quasy eksperiment* pendekatan kuantitatif. Data diperoleh menggunakan lembar observasi serta instrumen tes berupa *pretest* dan *posttest*. Populasi yang digunakan adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bintan dengan jumlah 258 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara cluster sampling, yaitu pengambilan sampel secara acak yang mengacu pada kelompok sampel yang dipilih bukan individu tetapi kelompoknya, sehingga dalam pengambilan sampel yang dipilih secara acak adalah kelas, dan pengaplikasian cluster sampling secara umum di dunia pendidikan menggunakan kelas sebagai clusternya (Ary et al. 2010). Berdasarkan teknik pengambilan sampel, kelas VIII G dipilih sebagai kelas kontrol sementara kelas VIII H dipilih sebagai kelas eksperimen. Kelas kontrol menerima pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional, sedangkan pemberian *treatment* atau perlakuan di kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran PACE dengan konteks kemaritiman. Tahapan analisis dilakukan dengan menghitung nilai *Ngain* pada kelas kontrol dan eksperimen. Teknik analisis data dilakukan berbantuan program SPSS 20. Setelah nilai *Ngain* didapatkan, selanjutnya melakukan uji normalitas dan uji homogenitas nilai *gain*. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data *Ngain* berdistribusi normal atau tidak dan uji independent t test untuk melihat apakah terdapat peningkatan dari variabel bebas terhadap variabel terikat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menggunakan sampel sebanyak 29 orang siswa di kelas eksperimen serta 29 siswa di kelas kontrol. Hasil penelitian diuraikan kedalam analisis deskriptif data kemampuan penalaran matematis serta peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran PACE dengan konteks kemaritiman.

Tabel 1. Hasil Analisis Data Siswa

Keterangan	Jumlah Siswa	Min	Maks	Mean	Std. Deviasi
<i>Pretest</i> Eksperimen	29	0	27,7	13,4	6,5
<i>Posttest</i> Eksperimen	29	27,7	66,6	45,6	11,8
<i>Pretest</i> Kontrol	29	0	38,8	20,5	11,3
<i>Posttest</i> Kontrol	29	30,5	55,5	41,4	6,5

Berdasarkan tabel diatas, sebaran data antar kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami perubahan berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan hasil uji normalitas menjamin bahwa 68% atau 20 siswa dari 29 siswa pada kelas eksperimen berada pada rentang nilai *pretest* 6,9 sampai dengan 19,9, dan kelas kelas kontrol berada pada rentang 9,2 sampai dengan 31,8. Sebaran tersebut menunjukkan pada kelas VIII G atau kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang lebih beragam dibandingkan dengan kelas eksperimen. Untuk nilai *posttest* dikedua kelas, menunjukkan 68% dari 29 siswa yaitu 20 siswa pada kelas eksperimen berada pada rentang 33,8 sampai dengan 57,4 sementara pada kelas kontrol 34,9 sampai dengan 47,9. Sebaran data tersebut menunjukkan keberagaman data siswa dikelas

yang mendapatkan treatment (kelas eksperimen) lebih besar dibandingkan dengan yang tidak mendapatkan treatment (kelas kontrol).

Analisis selanjutnya yaitu analisis statistik inferensial dengan melakukan prasyarat uji normalitas dan homogenitas serta indeks gain. Pengujian normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* dibantu *software* SPSS versi 20. Hasil uji normalitas data N-Gain menunjukkan normalitas kelompok eksperimen sebesar 0,60 dan kelompok kontrol sebesar 0,072. Hasil N-gain pada kedua kelas didapatkan hasil bahwa berdistribusi normal karena nilai *Sig.* > 0,05. Hasil yang didapatkan bahwa kelas berdistribusi normal, maka uji *independent sample t-test* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Uji prasyarat homogenitas dilakukan setelah uji normalitas. Uji homogenitas varians dengan menggunakan uji bahwa nilai signifikan N-gain sebesar 0,0798. Nilai signifikansi menunjukkan hasil > 0,05 didapatkan bahwa kedua kelas tersebut homogen. Uji *independent sample t-test* dilakukan dan didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Hasil Perbedaan Dua Rata-Rata	<i>T-Test for Equality of Means</i>		
	t	Df	<i>Sig. (2-tailed)</i>
<i>Equal variances asumed</i>	4.690	56	0.000

Berdasarkan perolehan tabel diatas, nilai sig. (2 Tailed) didapatkan sebesar 0,000. Pengujian satu pihak (pihak kanan) dilakukan nilai $Sig. = \frac{0,000}{2} = 0,000$. Nilai Sig. $0,000 \leq 0,05$. Berdasarkan hasil tersebut kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran PACE dengan konteks kemaritiman lebih tinggi dari kemampuan penalaran matematis yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Hasil diatas sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahman & Yunita (2018) yang menunjukkan bahwa hasil dari soal *pretest* dan *posttest* rata-rata kelas sebelum diberikan treatment menerapkan model pembelajaran PACE adalah sebesar 60,54 sehingga meningkat setelah pemberian *treatment* yaitu 80,208 dengan selisih rata-rata 19,668. Hasil tersebut diperkuat dengan hasil lembar angket siswa mengenai model pembelajaran PACE yang menarik perhatian siswa dan membuat siswa tidak merasakan bosan.

Dalam implementasi model pembelajaran PACE, peneliti telah merancang langkah-langkah pembelajaran dengan membagi siswa belajar berkelompok dan memberikan LKS yang memuat soal-soal yang berkaitan dengan kemaritiman sebagai bagian berlangsungnya tahapan dari kegiatan pembelajaran yang membantu siswa untuk memaksimalkan kemampuan penalaran matematis yang dimilikinya. LKS yang dirancang memuat soal-soal dan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan berbagai aspek maritim di Kepulauan Riau. Aspek yang digunakan adalah aspek lingkungan alam, biota dan manusia berupa mata pencaharian masyarakat Kepulauan Riau. Salah satu contoh penerapan kemaritiman pada soal yaitu berupa permasalahan yang melibatkan denah jalan di Pulau Penyengat, siswa dapat menerapkan Teorema Pythagoras untuk menentukan jalur tercepat menuju Masjid Penyengat. Penggunaan konteks kemaritiman ditunjukkan dari masalah kontekstual yang peneliti sajikan dalam lembar kerja siswa yang didiskusikan dalam kelompok selama proses pembelajaran. Proses pembelajaran matematika dikelas yang menerapkan model pembelajaran PACE melibatkan peran aktif siswa.

Pada kegiatan proyek siswa difasilitasi dengan pegangan LKS agar siswa dapat menyelesaikan setiap perintah yang tertera di LKS dan siswa diharapkan untuk berpartisipasi secara kritis dan kreatif serta terlibat aktif dalam penyelesaian. Dengan kerjasama proyek ini siswa dapat menggali kemampuan penalaran matematisnya. Pada tahap kegiatan activity

(aktivitas) bertujuan untuk mendorong siswa melakukan kegiatan bernalar untuk menyelesaikan tugas dalam bentuk LKS. Pada kegiatan *cooperative learning* (pembelajaran kooperatif) yang dilaksanakan di kelas dilakukan dengan cara yang memungkinkan siswa untuk bisa berbicara, menyimak dan mengemukakan tentang berbagai pendapat dalam kegiatan pelaksanaan aktivitas berkelompok serta menyajikan hasil dari kegiatan yang telah dilaksanakan di depan kelas. Siswa memperoleh kemampuan untuk berpikir logis karena terjadi pertukaran informasi yang saling melengkapi selama diskusi yang memungkinkan siswa mempunyai kemampuan untuk bernalar dalam memahami setiap informasi yang didapatkan. Terakhir adalah *Exercise* (latihan). Tidak hanya dalam proses kegiatan pembelajaran, dalam pemberian soal-soal latihan (*exercise*) berupa soal dengan konteks kemaritiman, dimana soal dengan konteks kemaritiman tidak bersifat abstrak melainkan merujuk pada permasalahan atau kejadian yang ada dan dekat dengan kehidupan siswa. Soal latihan dalam model PACE dilaksanakan secara individu yang bertujuan untuk memperkuat setiap tahapan bernalar siswa yang telah dilakukan pada pembelajaran kooperatif melalui berbagai bentuk proses penyelesaian soal. Soal yang diberikan digunakan sebagai evaluasi di akhir proses pembelajaran untuk menentukan kemampuan siswa apakah telah mencapai tujuan pembelajaran.

Dengan menerapkan model pembelajaran PACE selama proses pembelajaran dan pemberian LKS serta soal-soal dengan konteks kemaritiman secara rutin dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Pemberian soal berkontekstual yang menarik kepada siswa sehingga memberikan kesan bahwa pelajaran matematika tidak seharus selalu mempelajari notasi-notasi yang rumit dan abstrak. Hasil tes yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan penalaran matematis di kelas yang mendapatkan model pembelajaran PACE. Disisi lain pada pembelajaran konvensional yang diterapkan dengan penyampaian materi secara langsung kepada siswa dan siswa hanya mendengarkan dan memperhatikan guru mengakibatkan komunikasi satu arah yang mengakibatkan siswa menjadi pasif dan kurang mendapatkan kesempatan untuk berfikir sendiri dan melakukan kegiatan bernalar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pengolahan serta analisis statistik yang dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil yaitu peningkatan kemampuan penalaran matematis pada siswa yang diberikan model pembelajaran PACE dengan konteks kemaritiman meningkat lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Beberapa saran implikasi pada penelitian ini: 1) Guru dapat menerapkan pembelajaran PACE dengan konteks kemaritiman sebagai pembelajaran alternatif pembelajaran matematika agar kemampuan penalaran matematis siswa tidak lagi tergolong rendah, dan 2) Untuk mendapatkan hasil yang optimal, penelitian pembelajaran disarankan untuk melaksanakan penerapan pembelajaran dalam cakupan waktu yang relatif lebih lama.

REFERENSI

- Antonius, S. (2021). Meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pendekatan kontekstual di SMP Negeri 1 Telukdalam. *JURNAL EDUCATION AND DEVELOPMENT*, 9(2), 611–615.
<https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/2945>
- Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen, C., & Razavieh, A. (2010). *Introduction to Research in Education*. Nerlson Education.
- Burais, L., Ikhsan, M., & Duskri, M. (2016). Information asymmetry, market liquidity and

- the depreciation of residential property. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(1), 77–86. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v15i2.15636>
- Hafriani. (2021). Mengembangkan kemampuan dasar matematika siswa berdasarkan nctm melalui tugas terstruktur dengan menggunakan ict (developing the basic abilities of mathematics students based on NCTM through structured tasks using ICT.). *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 22(1), 63–80. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22373/jid.v22i1.7974>
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Soft skill dan hard skill matematik siswa* (1st ed.). Rafika Aditama.
- Lee, C. (1999). *An Assesment of the PACE Strategy for an introduction statistics Course*. Central Michigan University.
- Masykur, R. (2019). *Teori dan telaah pengembangan kurikulum. CV. Anugrah Utama Raharja*. CV. Anugrah Utama Raharja.
- Muslimin, M., & Sunardi, S. (2019). Analisis kemampuan penalaran matematika siswa SMA pada materi geometri ruang. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(2), 171–178. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i2.18323>
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 1707–1715. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.9498>
- Raharjo, S., Saleh, H., & Sawitri, D. (2020). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dengan pendekatan open–ended dalam pembelajaran matematika. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 11(1), 36–43. <https://doi.org/10.31764/paedagoria.v11i1.1881>
- Rahman, A. A., & Yunita, A. (2018). Penerapan model pembelajaran PACE untuk meningkatkan kemampuan pembuktian matematika siswa di kelas VII SMP pada materi geometri. *Maju*, 5(1), 27–38.
- Romsih, O., Yuhana, Y., & Nindiasari, H. (2019). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui problem posing ditinjau dari tahap perkembangan kognitif siswa. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 3(1), 37–46.
- Siswondo, R., & Agustina, L. (2021). Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori untuk Mencapai Tujuan Pembelajaran Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(1), 33–40. <http://jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/3155>
- Syawahid, M., & Putrawangsa, S. (2017). Kemampuan literasi matematika siswa SMP ditinjau dari gaya belajar. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 222–240. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i2.121>
- Wibowo, A. (2017). Pengaruh pendekatan pembelajaran matematika realistik dan saintifik terhadap prestasi belajar, kemampuan penalaran matematis dan minat belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.10066>
- Yusdiana, B. I., & Hidayat, W. (2018). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMA ada materi limit fungsi. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 409. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p409-414>