

Pengaruh Penerapan RME Berbantuan Alat Peraga Kotak Matriks Terhadap Pemahaman Konsep Siwa Kelas XI SMK Swasta Imelda

Gebriel Saron Silaban¹, Joel Shintong Naibaho², Marthin Marbun³, Rival Ananda Gisti⁴, Yoga Aulia Saputra⁵, Budi Halomoan Siregar⁶✉

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, gebrielsilaban@gmail.com

Abstract

Students' understanding and interest in mathematics is shaped by teacher qualifications, teaching strategies, and the availability of adequate learning resources. Learning media is one of the important things in learning. The purpose of this study was to determine the impact of the application of Realistic Matematic Education learning using matrix box media on students' ability to understand the basic concepts of matrix calculation operations. This research was conducted at SMK Swasta Imelda Medan in the 2024/2025 academic year. The research method used was quasi-experimental. The research population includes students of SMK SWASTA IMELDA MEDAN class XI., using a sample consisting of 28 students from class XI Tata Boga 2 as the experimental class, and 28 students from class XI Beauty 3 as the control class. The data collection procedure is a test of concept understanding ability of matrix calculation operation material. This study used pretest and posttest instruments. F test was used to assess data homogeneity, while Shapiro-Wilk test was used to verify data normality. Based on the results of the normality test, it was found that neither group was normally distributed. However, the homogeneity test was able to show that the population was homogeneous. Based on the analysis of the Wilcoxon test results, it was found that the p value was $0.02683 < 0.05$. Thus, there is an increase in the understanding ability of students in class XI of SMK Swasta Imelda Medan on matrix operation material after applying RME learning assisted by matrix box media.

Keywords: Realistic Matematic Education, Instructional Media, Matrix

Abstrak

Pemahaman dan minat siswa terhadap matematika dibentuk oleh kualifikasi guru, strategi mengajar, dan ketersediaan sumber belajar yang memadai. Media pembelajaran menjadi salah satu hal penting dalam pembelajaran. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dampak penerapan pembelajaran Realistic Matematic Education menggunakan media kotak matriks terhadap kemampuan siswa dalam memahami konsep dasar operasi hitung matriks. Riset ini dilaksanakan di SMK Swasta Imelda Medan pada tahun ajaran 2024/2025. Metode riset yang digunakan adalah quasi-eksperimental. Populasi penelitian meliputi siswa SMK SWASTA IMELDA MEDAN kelas XI., menggunakan sampel yang terdiri dari 28 siswa kelas XI Tata Boga 2 sebagai kelas eksperimen, dan 28 siswa dari kelas XI Kecantikan 3 sebagai kelas kontrol. Prosedur pengumpulan data adalah tes kemampuan pemahaman konsep materi operasi hitung matriks. Penelitian ini menggunakan instrument pretest dan posttest. F test digunakan untuk menilai homogenitas data, sedangkan uji Shapiro-Wilk digunakan untuk memverifikasi kenormalan data. Berdasarkan hasil uji normalitas, ditemukan bahwa tidak ada kelompok yang terdistribusi secara normal. Namun, dengan uji homogenitas ini mampu menunjukkan populasi tersebut homogen. Berdasarkan analisis hasil uji Wilcoxon, ditemukan p value sebesar $0,02683 < 0,05$. Dengan demikian, terjadi peningkatan kemampuan pemahaman siswa kelas XI SMK Swasta Imelda Medan terhadap materi operasi matriks setelah menerapkan pembelajaran RME berbantuan media kotak matriks.

Kata kunci: Realistic Matematic Education, Media Pembelajaran, Matriks

Copyright (c) 2024 Gebriel Saron Silaban, Joel Shintong Naibaho, Marthin Marbun, Rival Ananda Gisti, Yoga Aulia Saputra, Budi Halomoan Siregar

✉ Corresponding author: Budi Halomoan Siregar

Email Address: gebrielsilaban@gmail.com (Jl. William Iskandar Ps. V, Deli Serdang, Sumatera Utara)

Received 23 September 2024, Accepted 18 November 2024, Published 21 November 2024

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i3.3626>

PENDAHULUAN

Visi pendidikan nasional adalah menjadikan sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat, berwibawa, dan mampu memberdayakan seluruh warga negara Indonesia. Misi pendidikan tersebut

melibatkan upaya perluasan kesempatan pendidikan dan pengembangan potensi anak (Susilawati, D. 2024). Peningkatan mutu dan kualitas pendidikan masa kini dapat dilakukan dengan sejumlah cara, seperti melakukan penyesuaian kurikulum, menyediakan prasarana dan sarana, mendidik guru pada semua jenjang pendidikan, serta mengevaluasi setiap proses pembelajaran.

Pemahaman dan minat siswa terhadap matematika dibentuk oleh kualifikasi guru, strategi mengajar yang kreatif, dan ketersediaan sumber belajar yang memadai. Pembelajaran yang efektif tidak hanya mengajarkan konsep dan rumus, tetapi juga menumbuhkan pemahaman konsep, minat, dan pemecahan masalah. Dalam mengajar, sumber belajar sangat penting dalam memengaruhi seberapa baiknya memahami ide-ide matematika. Guru memiliki berbagai alternatif untuk menyajikan materi dengan cara yang menarik dan relevan karena keragaman sumber belajar yang tersedia (Nainggolan, E, 2023).

Media pembelajaran sering digunakan dalam dunia pendidikan dan memiliki potensi untuk meningkatkan pembelajaran dengan merangsang cara berpikir, emosi, fokus, dan kemampuan atau keterampilan dalam belajar. Contoh media pembelajaran seperti buku, film, video, dan media konkret lainnya. Media ini digunakan untuk mengomunikasikan isi atau pengetahuan pembelajaran.

Alat peraga adalah jenis media pembelajaran berbentuk alat bantu yang memudahkan penyampaian informasi. Dalam pendidikan, alat peraga sangat memudahkan proses pembelajaran agar materi tersampaikan dan dapat dipahami, dan agar kegiatan pembelajaran berjalan lancar. (Musa, L. 2018). Alat bantu mengajar matematika adalah alat yang dibuat, disusun, dan diatur secara khusus untuk membantu pemahaman dan penanaman konsep matematika. Untuk menimbulkan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga matematika lebih mudah bagi siswa, alat bantu mengajar dapat digunakan untuk mengomunikasikan konsep abstrak sebagai model dalam bentuk benda konkret yang dapat diamati, diinteraksikan, dan dipahami dengan mudah (Annisah, S. 2014).

Alat peraga Kotak Matriks adalah alat pengajaran yang dirancang untuk membantu siswa dalam memahami operasi penghitungan matriks, termasuk perkalian, pengurangan, dan penjumlahan. Alat tersebut dikembangkan agar siswa dapat belajar menggunakan visualisasi yang ditunjukkan alat peraga tersebut, sehingga mengurangi kesalahan umum yang dapat terjadi seperti kesalahan pengoperasian dari matriks tersebut. Alat peraga ini sangat bermanfaat dalam pembelajaran matematika yang abstrak, terutama pada materi matriks yang sering dianggap sulit. Dengan bantuan alat peraga ini, motivasi dan hasil belajar para siswa akan meningkat karena pembelajaran menjadi lebih konkret.

Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) merupakan metode pengajaran agar siswa memahami konten dan menggunakan pengalaman mereka sendiri dengan menghubungkan masalah matematika dengan konkret. Penerapan RME dapat membantu proses pembelajaran lebih bermakna karena siswa akan lebih terlibat dan inovatif dalam pemecahan masalah serta mengarah pada peningkatan hasil belajar siswa (Putri, T. Y., & Ariani, Y. 2020).

Kelebihan dari RME menurut Ariani (2018:18) Pendekatan RME memiliki tujuh manfaat: 1) proses pembelajaran lebih menyenangkan; 2) pemahaman materi pelajaran menjadi kuat; 3) kreativitas meningkat; 4) siswa memahami dengan jelas tentang proses pembelajaran matematika; 5) memberi mereka pemahaman yang jelas tentang hubungan antara matematika dan situasi dunia nyata; 6) menunjukkan kepada mereka bahwa ada hubungan antara sumber belajar dan situasi dunia nyata; dan 7) menunjukkan kepada mereka bahwa proses pembelajaran memiliki arti penting.

Studi sebelumnya telah membahas penerapan alat peraga kotak matriks terhadap pemahaman konsep siswa. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Agustina et al. (2020) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together Dengan Media Kotak Matriks Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Selesai”, diperoleh bahwa penerapan alat peraga kotak matriks dalam pembelajaran dapat memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Namun, pada penelitian ini masih terdapat beberapa keterbatasan khususnya pada penerapan model pembelajaran NHT yang memerlukan waktu yang cukup banyak. Maka dari itu, penelitian ini memiliki keterbaruan dibandingkan penelitian sebelumnya, yaitu penerapan model pembelajaran menggunakan kotak matriks tanpa menerapkan model NHT.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait penerapan model pembelajaran menggunakan media kotak matriks dengan judul “Pengaruh Penerapan RME Berbantuan Alat Peraga Kotak Matriks Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI SMK Swasta Imelda”. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak penerapan pembelajaran *Realistic Mathematic Education* menggunakan media kotak matriks terhadap kemampuan siswa dalam memahami konsep dasar operasi hitung matriks.

METODE

Jenis penelitian adalah *quasi eksperimental*. Penerapan pembelajaran RME digunakan untuk pembelajaran matematika pada kelas eksperimen. Sementara itu, penerapan pembelajaran konvensional digunakan untuk pembelajaran matematika pada kelas kontrol. Penelitian dilaksanakan di SMK Swasta Imelda Medan, semester gasal tahun 2024/2025. Populasi penelitiannya siswa kelas XI SMK Swasta Imelda dengan sampel kelas Tata Boga sebagai kelas eksperimen dan kelas kecantikan sebagai kelas kontrol.

Prosedur penelitian ini dilakukan berdasarkan beberapa tahap, yaitu : 1) Tahap persiapan, yang meliputi pemilihan kelas eksperimen dan kontrol, menyiapkan tes, membuat rencana pembelajaran, dan menentukan tempat penelitian. 2) tahap pelaksanaan, yang meliputi pemberian *pretest* untuk kelas eksperimen dan kontrol, pembelajaran konvensional dilaksanakan pada kelas kontrol, dan penerapan pembelajaran dengan RME dilaksanakan pada kelas eksperimen, dan kedua kelas tersebut

mendapatkan *posttest*. 3) tahap terakhir, yang meliputi penghitungan dan evaluasi hasil *pretest* dan *posttest* serta pengambilan kesimpulan.

Prosedur pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman konsep materi operasi hitung matriks. Penelitian ini menggunakan soal untuk mengumpulkan data berupa esai dari *pretest* dan *posttest*. Variabel bebasnya adalah pendekatan RME dan alat peraga kotak metriks, sedangkan variabel terikatnya kemampuan memahami konsep dasar matriks. Aplikasi R studio digunakan sebagai alat uji statistik dalam teknik analisis non parametrik.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Penelitian

Penelitian ini tentang pemahaman konsep matematika terkait operasi hitung matriks. Kelas Tata Boga 2 dan Kelas Kecantikan 3 di kelas XI masing-masing menjadi kelas eksperimen dan kontrol. Alat peraga kotak matriks digunakan oleh kelas eksperimen dan penerapan pembelajaran konvensional untuk kelas control. Sebelum memulai, peneliti mengembangkan instrument yang akan diberikan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap konsep matematika. Ada empat pertanyaan esai pada lembar tes ini. Temuan dari *pretest* dan juga *posttest* untuk kedua kelas ditunjukkan di bawah ini.

Informasi Hasil Pretest Kedua kelas

Model pembelajaran RME digunakan oleh kelas eksperimen dan penerapan pembelajaran konvensional digunakan oleh kelas kontrol. Sebelum itu, *pretest* diberikan untuk memastikan pemahaman siswa, khususnya pemahaman terhadap konsep operasi matriks. Untuk informasi tambahan, disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis statistik deskriptif *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Ukuran Statistik	<i>Pretest</i>	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Jumlah siswa	28	28
2	Jumlah nilai	1350	1450
3	Nilai maksimum	100	100
4	Nilai minimum	0	0
5	Rata-rata	56,250	51,785
6	Modus	75	75
7	Median	75	62,5
8	Simpangan baku	25,259	30,566
9	Varians	638,020	934,311

Perhitungan *posttest* untuk kelas eksperimen menghasilkan nilai varians sebesar 638,020 dan simpangan baku sebesar 25,259. Hal ini ditunjukkan pada tabel di atas. Nilai varians sebesar 934,311 dan simpangan baku sebesar 30,566 ditemukan dalam kelas kontrol. Hasil *pretest* kelas eksperimen menunjukkan rata-rata skor sebesar 56,250, sedangkan skor rata-rata kelas kontrol sebesar 51,785.

Informasi hasil posttest Kedua Kelas

Setelah uji *pretest*, tidak menunjukkan perbedaan dalam kemampuan awal siswa antara kedua kelas, maka pembelajaran yang berbeda diterapkan, dengan penerapan pembelajaran RME dengan kotak matriks dan kelas kontrol dengan menerapkan pembelajaran konvensional. Untuk informasi tambahan, disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis statistik deskriptif *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Ukuran Statistik	<i>Posttest</i>	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Jumlah siswa	28	28
2	Jumlah nilai	1925	1875
3	Nilai maksimum	100	100
4	Nilai minimum	0	0
5	Rata-rata	80,208	66,964
6	Modus	100	75
7	Median	75	75
6	Simpangan baku	19,065	20,104
7	Varians	363,498	404,1773

Nilai varians sebesar 363,498 dan simpangan baku sebesar 19,065 dihasilkan dari perhitungan *Posttest* pada kelas eksperimen, seperti pada tabel. Nilai varians sebesar 404,1773 bersama dengan simpangan baku sebesar 20,104 ditemukan pada kelas kontrol. Hasil *posttest* kelas eksperimen menghasilkan skor rata-rata 80,208. Sebaliknya, nilai rata-rata kelas kontrol adalah 66,964.

Analisis Data

Uji prasyarat harus diselesaikan untuk memulai pengujian hipotesis. Dengan uji normalitas dan homogenitas merupakan uji prasyarat yang harus dilalui. Berikut ini akan disajikan hasil temuan dari uji tersebut:

1. Uji Normalitas

Salah satu uji normalitas yang umum adalah Uji *Shapiro-Wilk*. Diasumsikan bahwa jika data memenuhi kriteria yang dievaluasi pada tingkat signifikansi 0,05. Uji *Shapiro-Wilk* akan mengungkapkan data tersebut apakah bersumber dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Berikut adalah teori yang dikemukakan dan diuji dalam uji kenormalan ini:

H_0 : data sampel berdistribusi normal

H_1 : data sampel tidak berdistribusi normal

Tabel 3. Hasil uji normalitas dengan uji *Shapiro wilk*

Data	Kelompok	<i>P-value</i>	Kesimpulan	Keterangan
<i>Pretest</i>	Eksperimen	0,0000285	Tolak H_0	Tidak Normal
	Kontrol	0,0009142	Tolak H_0	Tidak Normal
<i>Posttest</i>	Eksperimen	0,002022	Tolak H_0	Tidak Normal
	Kontrol	0,000001	Tolak H_0	Tidak Normal

Hasil tersebut menunjukkan bahwa data dari kedua kelas tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Ketika melakukan uji homogenitas atau menentukan apakah dua varians populasi sama, uji yang digunakan adalah *F-test*. Pada tingkat signifikansi 5%, kedua sampel memenuhi kriteria pengujian data untuk homogenitas. Tabel di bawah ini merangkum temuan perhitungan uji homogenitas yang dilakukan dengan R Studio.

H_0 : data sampel homogen

H_1 : data sampel tidak homogen

Tabel 4. Hasil uji homogenitas *pretest – posttest* dengan uji *F-test*

Data	Kelompok	P-value	Kesimpulan
Pretest	Eksperimen	0,364	Homogen
	Kontrol		
Posttest	Eksperimen	0,814	Homogen
	Kontrol		

Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat populasi yang homogen yang berkontribusi terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

3. Uji Wilcoxon

Uji statistik non-parametrik dengan menggunakan uji Wilcoxon digunakan untuk menghitung perbedaan rata-rata skor antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada tingkat signifikansi 5%, kedua sampel memenuhi kriteria pengujian data untuk uji Wilcoxon. Tabel di bawah ini merangkum temuan perhitungan uji Wilcoxon yang dilakukan dengan R Studio.

H_0 : tidak ada pengaruh yang signifikan

H_1 : terdapat pengaruh yang signifikan

Tabel 5. Hasil Uji Wilcoxon

Kelompok	P-value	Signifikan	Kesimpulan
Eksperimen	0,02683	0,05	Tolak H_0
Kontrol			

Hasil menunjukkan bahwa penerapan RME berbantuan alat peraga kotak matriks terhadap pemahaman konsep siswa dipengaruhi secara signifikan.

Diskusi Penelitian

Berdasarkan hasil uji normalitas data *pretest* dan *posttest* menunjukkan nilai sig. < 0,05. Hasil menunjukkan bahwa kedua data tidak berdistribusi secara normal. Data yang ditemukan tidak berdistribusi secara normal, maka di gunakan uji *Wilcoxon* sebagai pengganti uji *paired- test*.

Berdasarkan uji *Wilcoxon*, ditemukan *p – value* sebesar 0,02683 < 0,05. Hal ini mengakibatkan H_0 ditolak. Data ini menunjukkan adanya pengaruh penerapan RME berbantuan alat peraga kotak matriks terhadap pemahaman konsep siswa kelas XI SMK Swasta Imelda Medan.

Berdasarkan hasil *pretest*, rata-rata nilai kelas eksperimen yaitu 56,250 dengan simpangan baku 25,259. Pada kelas kontrol, simpangan bakunya adalah 30,566. Rata-rata nilai kelas kontrol yaitu 51,785. Akibatnya, terdapat sedikit perbedaan antara hasil analisis data akhir (*pretest*) di kedua kelas

tersebut. Oleh karena itu, riset ini menyimpulkan bahwa pemahaman konseptual awal tentang matriks masih rendah, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil *posttest*, rata-rata nilai kelas eksperimen yaitu 80,208 dengan simpangan baku 19,065. Sebaliknya, kelas kontrol memiliki nilai rata-rata 75 dan simpangan baku 23,145. Jadi, meskipun terdapat kesamaan dalam analisis data akhir kedua kelas (*posttest*) mengenai pemahaman mereka terhadap nilai konsep, tingkat pengetahuan kelas eksperimen mengungguli kelas kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan RME dengan berbantuan alat peraga Kotak Matrix memberikan pengaruh pemahaman siswa terhadap konsep operasi hitung matriks, terbukti dengan adanya peningkatan nilai antara nilai sebelum dan sesudah tes. Penelitian ini juga didukung dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian Kurnia Agustina dkk tahun 2020 mengenai dampak paradigma pembelajaran media kotak matriks terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1. Berdasarkan hasil yang ditemukan dan selaras dengan penelitian yang terdahulu, kelas eksperimen dengan penerapan RME berbantuan alat peraga Kotak Matriks menunjukkan peningkatan yang signifikan dari pada menerapkan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penelitian ini. Banyak upaya telah dilakukan untuk mendapatkan hasil terbaik. Hasilnya, penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena variabel-variabel tertentu, seperti berikut ini yang masih sulit untuk dikontrol:

1. Siswa SMK yang pada umumnya kurang menyukai matematika dan hanya terfokus pada kejuruannya.
2. Soal yang diberikan sedikit mengingat waktu yang sangat dikit dan model pembelajaran yang juga membutuhkan waktu yang banyak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data nilai pretest, hasil uji Shapiro-Wilk untuk uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menghasilkan *P – Value* masing-masing sebesar 0.0000285 dan 0.0009142. Dapat disimpulkan bahwa nilai tes kelas eksperimen dan kontrol tidak berdistribusi normal karena kedua nilai tersebut kurang dari sig. 0.05. Nilai *P-values* untuk nilai *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 0.002022 dan 0.000001, yang mengindikasikan bahwa hasil *posttest* tidak berdistribusi normal. Nilai pretest dan *posttest* berasal dari populasi yang homogen, yang ditunjukkan dengan nilai *P – Value* masing-masing sebesar 0,364 dan 0,814. Penerapan pembelajaran RME dengan alat peraga kotak matriks berdampak pada pemahaman siswa terhadap konsep matriks, yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan nilai tes sebelum dan sesudahnya, sesuai dengan uji Wilcoxon yang menunjukkan nilai *P-Value* sebesar 0,02683. Sehingga pengaruh penerapan RME berbantuan alat peraga kotak matriks terhadap pemahaman konsep siswa kelas XI SMK Swasta Imelda, mempunyai pengaruh positif yang dapat dilihat dari kenaikan nilai pretest dan *posttest*. Maka dari itu penerapan pada pembelajaran ini efisien bila digunakan untuk

kegiatan pembelajaran sehari-hari dikarenakan dapat meningkatkan pemahaman serta hasil akhir siswa.

Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut yang mempunyai bahasan serupa dengan penelitian ini, namun dengan memperhatikan variable-variabel lain yang mungkin mempengaruhi hasil penelitian seperti minat belajar, motivasi belajar, gaya belajar, serta kemampuan berpikir kritis siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya Gebriel Saron Silaban mengucapkan terima kasih kepada bapak Budi Halomoan Siregar, S.Pd., M.Sc sebagai dosen pembimbing dan rekan saya Joel Shintong Naibaho, Marthin Marbun, Rival Ananda Gisti, Yoga Aulia Saputra yang telah bekerja sama dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- Achmad Achmad, & Irmansyah. (2011). Efektifitas Pembelajaran Matematika Melalui Model Pembelajaran Realistic Mathematic Education (Rme) Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sd. *Jurnal Pendidikan*, 12(1), 33–40. <https://doi.org/10.33830/jp.v12i1.483.2011>
- Annisah, S. (2014). Alat Peraga Pembelajaran Matematika. *Jurnal Tarbawiyah*, 11(1), 1–15.
- Chisara, C., Hakim, D.L., & Kartika, H. (2019). IMPLEMENTASI PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME) DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA
- Hubulo, N. A., Hulukati, E., Uno, H. B., & Damayanti, T. (2022). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education Menggunakan Alat Peraga Kubus dan Balok. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 3(2), 120–127. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i2.16369>
- Kurnia, A., Harleni, S., & M.Pd, S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together) Dengan Media Kotak Matriks Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 1 Selesai. *Serunai : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(2), 114–123. <https://doi.org/10.37755/sjip.v6i2.299>
- Lisa Musa penulis; Mirnawati editor. (2018). Alat peraga matematika / penulis, Lisa Musa ; editor, Mirnawati. Makassar :: © 2018: Aksara timur,.
- Nim., A.M. (2011). Efektivitas Model Rme (Realistic Mathematics Education) Berbantuan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Matematika.
- Nainggolan, E. (2023). Penggunaan Sumber Belajar Dalam Pengajaran Matematika. *Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengelatan Alam*, 1(4), 46–56. <https://doi.org/10.59581/konstanta-widyakarya.v1i4.1465>
- Novianti, S., Koiriyah, U., Resti, M. E., & ... (2023). Pengembangan Alat Peraga Kotak Matriks untuk Pembelajaran Matematika Kelas XI IPA Di SMAN 11 Kabupaten Tangerang. ... *Pendidikan Matematika*, 3, 237–250. <https://jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/10547>

- Nurhaliza, D., Manurung, S., & Sauduran, G. N. (2023). *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Xi Sma Negeri 2 Bandar T . a 2022 / 2023 the Effect of Using Matrix Box Teaching Aids (Komat) on Mathematical Reasoning Ability of Class Xi Students Sma Negeri 2 Bandar T . a 2022 / 2023*. 8(2), 145–153.
- Pranata, E. (2016). Implementasi Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 34. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.80>
- Putri, T. Y., & Ariani, Y. (2020). Implementasi Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) terhadap Hasil Belajar Penyajian Data di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(3), 2453–2452. <https://doi.org/10.31004/jptam.v4i3.729>
- Surur, A. M., Ummayyasari, N., Uswah, A. H. H., Putri, A. kharimah, Qotrunnada, S., & Nabillah, F. F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pada Materi Matriks Dengan Menggunakan Kotak Matriks (KoMat). *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 1(01), 46–55. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v1i01.1269>
- Susilawati, D. (2024). Pengantar Ilmu Pendidikan. Bandung: Widina Media Utama.
- Tanjung, H. S. (2019). Penerapan model Realistic Mathematic Education (RME) untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa kelas XI SMAN 3 Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya. *Maju*, 6(1), 101–112.
- Yani, K. (2022). *Penerapan Model Pembelajaran Realistik Mathematic Education (RME) dengan Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematik*.