

Efektivitas Pembelajaran STEM Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Madrasah Aliyah

Denis Urpani¹, Kristayulita²
Affiliasi: Universitas Islam Negeri Mataram

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers. Pendekatan penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dan jenis penelitian quasi eksperimen dengan bentuk *one group pretest-posttest design*. Sampel penelitian ini siswa kelas XB MA Tarbiyatul Mustafid yang berjumlah 25 siswa. Teknik *sampling* pada penelitian ini dilakukan dengan *cluster sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah tes, dokumentasi dan lembar observasi. Teknik analisis data menggunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*). Hasil uji-t berpasangan bahwa H_0 ditolak yang menunjukkan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sesudah diberikan pembelajaran STEM lebih tinggi daripada sebelum diberikan sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran STEM efektivitas terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of STEM learning on the ability to understand students' mathematical concepts on composition function material and inverse functions. This research approach is a quantitative approach and a type of quasi-experimental research with a form of one group pretest-posttest design. The sample of this study was class XB MA Tarbiyatul Mustafid students totaling 25 students. The sampling technique in this study was carried out by cluster sampling. Research instruments used in research are tests, documentation and observation sheets. The data analysis technique uses paired sample t-test. The results of the paired t-test that H_0 was rejected showed that the average ability to understand students' mathematical concepts after being given STEM learning was higher than before it was given so that it can be concluded that STEM learning is effective on students' ability to understand mathematical concepts.

Keywords: *Concept Comprehension Ability; Mathematics; STEM learning.*

Pendahuluan

Pemahaman konsep merupakan salah satu kompetensi yang harus dikuasai dalam belajar matematika. Salah satu ciri khas matematika adalah objek yang bersifat abstrak yang bisa menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami sebuah konsep, karena konsep matematika yang satu dengan yang lainnya saling berhubungan maka dalam mempelajarinya harus berkesinambungan (Manurung 2017). Pemahaman konsep matematika siswa berarti siswa mampu memberikan contoh dan bukan contoh, menyatakan ulang sebuah konsep dalam bentuk lain dengan Bahasa yang mudah dipahami, dan menerapkan konsep dalam pemecahan masalah (Baina, Machmud, and Abdullah 2022).

¹ Correspondent to author: Denis Urpani, Prodi Tadris Matematika, FTK UIN Mataram, Jl.Gajah Mada 100 Jempong Baru-Mataram. Email: denisaurpani@gmail.com

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemahaman konsep matematika diketahui, bahwa pemahaman konsep matematika siswa masih sangat rendah (Prasasti, Awalina, and Hasana 2020). Rendahnya pemahaman konsep matematika juga dapat dilihat dari bagaimana cara siswa menyelesaikan soal yang diberikan, siswa selalu menyelesaikan soal yang diberikan runtut seperti langkah-langkah atau cara penyelesaian yang diajarkan oleh guru. Siswa hanya mampu menghafal langkah-langkah penyelesaian suatu soal tetapi tidak memahami konsep atau bagaimana langkah-langkah dalam penyelesaiannya, sehingga apabila bentuk atau model soalnya di ubah namun inti soalnya tetap sa,a, siswa kurang mampu menyelesaikan soal tersebut. Hal ini sesuai dengan pengalaman penulis pada saat melakukan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL), ketika siswa diberikan Latihan soal yang berbeda dengan contoh yang diberikan, siswa merasa tidak mampu mengerjakan soal yang diberikan karena ketidakpahaman siswa terhadap konsep materi matematika yang diajarkan.

Ketidakpahaman siswa dalam memahami konsep matematika disebabkan karena kurang tepatnya pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru. Oleh karena itu diperlukan pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika ialah dengan menghidupkan proses pembelajaran menjadi lebih aktif menggunakan pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa pembelajaran STEM dapat membantu siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran (Erlinawati, Bektiarso, and Maryani 2019).

Pembelajaran STEM merupakan pembelajaran yang dapat membangun pemahaman konsep atau pengetahuan siswa dengan pembelajaran berbasis proyek (Zuryanty et al. 2020). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan pembelajaran STEM efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa (Reni Dwi Lestari 2022). Beberapa hasil penelitian bahwa pemahaman konsep siswa mengalami peningkatan setelah diberikan pembelajaran STEM.

Beberapa penelitian terdahulu mengenai pembelajaran STEM sudah banyak dilakukan namun pembelajaran STEM dengan mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika dalam pembelajaran matematika dan dalam tingkat SMA masih kurang sehingga membuat peneliti ingin melakukan penelitian mengenai keefektifan pembelajaran STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keefektifan pembelajaran STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis quasi eksperimen. Desain penelitian ini menggunakan bentuk *one group pretest-posttest design*. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *cluster sampling* sehingga didapatkan kelas XB yang berjumlah 25 siswa sebagai sampel penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui tes kemampuan pemahaman konsep matematika yang terdiri dari 4 butir soal uraian, lembar validasi dan dokumentasi. Teknik analisis data dibagi menjadi 3 yaitu: uji coba instrument, uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji coba instrumen uji validitas dan uji realibilitas yang untuk menguji apakah data penelitian sudah memenuhi syarat sebagai alat ukur penelitian. Kemudian uji prasyarat yang dilakukan untuk menentukan uji hipotesis yang akan digunakan, apakah menggunakan uji statistic parametrik atau uji statistic nonparametric, uji prasyarat ini meliputi uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* dan uji homogenitas menggunakan uji-F. Dan terakhir uji hipotesis menggunakan uji-t berpasangan atau *paired sample t-test*.

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

a. Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan di MA Tarbiyatul Mustafid dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Sebelum melakukan penelitian ini, peneliti terlebih dahulu melakukan uji coba instrument penelitian berupa uji validitas dan realibilitas dengan cara memberikan tes kepada siswa kelas X MA Nurul Huda Tempos Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat yang berjumlah 20 siswa.

Setelah instrumen penelitian dinyatakan valid dan realibel, peneliti memberikan tes kepada sampel penelitian kelas XA MA Tarbiyatul Mustafid Batu Rimpang, Narmada, Kabupaten Lombok Barat yang berjumlah 25 siswa sebelum dan sesudah menerapkan pembelajaran STEM pada proses pembelajaran. Kemudian data yang diperoleh dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa data berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya peneliti melakukan analisis uji hipotesis dengan menggunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*).

b. Keterlaksanaan RPP

Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti diobservasi oleh satu guru MA Tarbiyatul Mustafid. Observasi ini dilakukan untuk melihat apakah dalam proses pembelajaran peneliti menerapkan pembelajaran STEM selama 4 kali pertemuan. Dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran STEM dikategorikan terlaksana dengan baik. Diantara 4 pertemuan, 2 pertemuan dialokasikan untuk pemberian materi dengan menerapkan pembelajaran STEM dan 2 pertemuan dialokasikan untuk pemberian *pretest* diawal pertemaun dan *posttest* diakhir pertemuan.

c. Hasil Uji Instrumen Penelitian

1) Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kebenaran atau ke validan dari instrumen penelitian. Uji validitas dilakukan menggunakan rumus korelasi *product moment*. Kriteria pengambilan keputusan berdasarkan nilai $r_{xy} \geq r_{tabel}$ dengan nilai $r_{tabel} = 0,444$ pada taraf dignifikansi 5%. Adapun hasil uji validitas sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Kategori
1	0,473	0,444	Valid
2	0,706		Valid
3	0,795		Valid
4	0,859		Valid

Tabel diatas menunjukkan bahwa butir soal ke- 1, 2, 3 dan 4 masuk ke dalam katagori valid, dikarenakan nilai koefisien korelasi r_{xy} lebih besar dari nilai r_{tabel} pada taraf signifikansi 5%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua butir soal dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

2) Uji Realibilitas

Uji realibilitas dilakukan untuk mengetahui ke konsistenan dalam melakukan pengukuran. Kriteria pengambilan keputusan berdasarkan tabel kriteria realibilitas menurut Arikunto, S. Adapun hasil uji realibilitas sebagai berikut:

Tabel 2 Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.605	4

Tabel diatas menunjukkan nilai realibilitas instrumen $r_i = 0,605$, kemudian hasil uji realibilitas instrumen dilakukan perbandingan dengan melihat tabel klasifikasi kriteria realibilitas menurut Arikunto, S. Berdasarkan tabel realibilitas $0,60 \leq 0,605 < 0,80$ maka dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian maasuk ke dalam kategori tinggi sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

d. Hasil Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk*, dengan kriteria pengujian jika $T_3 \geq shapiro\ wilk_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% maka data berdistribusi normal. Adapun hasil uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* sebagai berikut:

Tabel 3 Test of Normality

Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.
Pretest	.931	25	.092
Posttest	.941	25	.159

Tabel diatas menunjukkan nilai *Shapiro-wilk pretest* $T_3 = 0,931$ dan *postest* $T_3 = 0,941$. Hal ini berarti bahwa $T_3 \geq shapiro - wilk_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* dan *postest* data penelitian berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variasi data penelitian homogen atau tidak. Kriteria pengujiannya jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka data memiliki varians yang homogen. Adapun hasil perhitungan uji homogenitas menggunakan uji-F sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas

F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
1,41	2,00	homogen

Tabel menunjukkan nilai $F_{hitung} = 1,41$. Hal ini berarti $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data memiliki varians yang homogen.

e. Hasil Uji Hipotesis

Sebelum melakukan uji hipotesis, peneliti terlebih dahulu menghitung nilai rata-rata, varians, simpangan baku dan nilai korelasi dari data penelitian. Adapun hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5 Distribusi Data Penelitian

Satistik	Pretest	Posttest
Rata-rata	22,40	68,60
Varians	20,50	14,58
Simpangan Baku	4,53	3,82
Korelasi	0,166	

Tabel 6 Hasil Uji Hipotesis

t_{hitung}	t_{tabel}
-42,651	1,711

Tabel diatas menunjukkan hasil uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji-t berpasangan atau *paired sample t-test* untuk menjawab rumusan masalah “apakah pembelajaran STEM efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa?”. Kriteria pengujiannya menurut Dr. Sugiyono, yaitu jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Adapun hasil uji-t berpasangan diperoleh t_{hitung} sebesar -42,651 dengan taraf signifikansi 5% dan nilai t_{tabel} sebesar 1,708. Berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sesudah diberikan pembelajaran STEM lebih tinggi daripada sebelum diberikan pembelajaran STEM.

2. Pembahasan

Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti diobservasi oleh satu guru MA Tarbiyatul Mustafid. Observasi ini melihat, mengamati dan menilai peneliti dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran STEM selama 4 kali pertemuan. Dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran STEM dikategorikan terlaksana dengan baik. Diantara 4 pertemuan, 2 pertemuan dialokasikan untuk pemberian materi dengan menerapkan pembelajaran STEM dan 2 pertemuan dialokasikan untuk pemberian *pretest* diawal pertemaun dan *posttest* diakhir pertemuan. Pembelajaran matematika dengan menerapkan pembelajaran STEM memudahkan siswa untuk memahami serta menguasai materi pelajaran. Pembelajaran STEM mempunyai 5 tahapan, tahapan yang pertama keterlibatan (*engagement*) dimana pada tahapan ini peneliti membagi siswa ke dalam beberapa kelompok, kemudian memberikan suatu permasalahan. Siswa diminta untuk memahami permasalahan yang diberikan tersebut. Tahapan kedua eksplorasi (*exploration*), pada tahapan ini peneliti meminta siswa untuk mencari sumber-sumber yang relevan dengan materi yang dipelajari pada saat pembelajaran berlangsung. Setiap kelompok berdiskusi dan mencari informasi menggunakan internet (teknologi). Setiap kelompok kemudian menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Guru juga meminta siswa untuk menyelesaikan permasalahan dengan model matematika. pada tahapan ini guru juga meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah siswa lakukan. Tahapan ketiga elaborasi, pada tahap ini siswa menguraikan pengetahuan baru yang dimiliki untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Tahap terakhir evaluasi (*evaluation*), pada tahap

terakhir ini peneliti memberikan siswa soal untuk diselesaikan secara individu untuk mengukur sejauh mana siswa dapat memahami pembelajaran pada materi yang berlangsung.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas pembelajaran STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Sebelum mengetahui efektif tidak nya pembelajaran STEM peneliti melakukan uji-uji terlebih dahulu. Pertama uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa hasil uji normalitas *pretest-posttest* yang telah diberikan kepada siswa berdistribusi normal dan uji homogenitas data *pretest-posttest* memiliki varians yang homogen. Karena data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dapat dilanjutkan dengan melakukan uji hipotesis menggunakan statistic parametrik, dalam pengujian ini peneliti menggunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*). Hasil uji hipotesis, diperoleh keputusan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sesudah diberikan pembelajaran STEM lebih tinggi daripada sebelum diberikan pembelajaran STEM. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran STEM efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Pembelajaran STEM merupakan pembelajaran yang dapat membangun pemahaman konsep siswa karena siswa aktif dalam proses pembelajarannya yakni dengan siswa menemukan informasi mengenai materi pembelajaran melalui kegiatan percobaan yang diberikan oleh guru. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan oleh Zuryanty bahwa "pembelajaran STEM mampu membangun kemampuan pemahaman konsep siswa" (Zuryanty et al. 2020).

Beberapa hasil penelitian yang sejalan dengan penelitian ini, hasil penelitian yang dilakukan oleh Winahyu yang berjudul "Pengaruh Pendekatan STEM Berbasis Etnomatematika Terhadap Pemahaman Konsep dan Minat Belajar Siswa Kelas V MIN Pangkajene Kepulauan", yang menunjukkan bahwa pembelajaran STEM berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa (Winahyu 2020). Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Elfi Rahmadhani dan Septia Wahyuni yang berjudul "Kemampuan Pemahaman Konsep dan Minat Mahasiswa dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathmatics*)" yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran STEM (Rahmadhani and Wahyuni 2018). Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Lia Choiriah yang berjudul "Efektivitas Pembelajaran STEM (*Science Technology Engineering Mathematics*) Terhadap Sikap Ilmiah dan Pemahaman Konsep Siswa" yang mendapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa antara kelas yang belajar menggunakan pembelajaran STEM dengan kelas yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional, sehingga disimpulkan bahwa pembelajaran STEM efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa (Lia Choiriah 2019). Selain itu juga ada penelitian yang dilakukan oleh Sulistya Umie Ruhmana dkk yang berjudul, "Efektivitas Model Pembelajaran PjBl Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Disposisi Matematis dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematika" yang menunjukkan bahwa pembelajaran STEM dengan model PjBl efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang dilihat dari rata-rata kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas control. (Sari, Lestari, and Kinasih 2022).

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Reni Dwi Lestari yang berjudul "Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBl) dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan Disposisi Matematis Peserta Didik di SMPN Bondowoso" yang menunjukkan bahwa pembelajaran STEM efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, ini dilihat dari rata-rata hasil *posttest* yang lebih tinggi daripada rata-rata hasil *pretest* (Reni Dwi Lestari 2022). Ada juga penelitian lainnya yang sejalan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Eva Nur Indah dan Nanang Nabhar Fakhri Auliya yang berjudul "Eksperimentasi Model Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and*

Mathematics) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika pada Materi Statistika Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Mejobo Kudus” yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikansi antara kelas yang belajar dengan pembelajaran STEM dengan kelas yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Siswa yang belajar dengan penerapan pembelajaran STEM memiliki pemahaman konsep yang lebih baik daripada kelas yang belajar dengan pembelajaran konvensional (Nur et al. 2023). Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Yovi Imeysa dkk yang berjudul “Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM): Dampaknya Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Literasi Al-Qur’an” yang menunjukkan terdapat pengaruh pembelajaran STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi bangun ruang sisi datar (Imeysa 1972).

Selanjutnya ada juga hasil penelitian yang dilakukan oleh Nur Asri yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran PjBL (*Project, Based Learning*) Berbasis STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Peserta Didik” yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta antara kelas yang diberikan pembelajaran STEM dengan kelas yang diberikan pembelajaran konvensional, sehingga disimpulkan bahwa pendekatan STEM efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa (Asri 2020). Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Anggini Dinda Nursafitri dan Nurul Anriani yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep pada Materi Garis dan Sudut”, diperoleh hasil penelitian bahwa pembelajaran STEM efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi garis dan sudut yang dilihat dari peningkatan pemahaman konsep matematika setelah diberikan pembelajaran STEM (Nursafitri and Anriani 2023).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka peneliti memperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran STEM efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Hal ini sesuai dengan dikatakan oleh Zuryanty bahwa “pembelajaran STEM mampu membangun kemampuan pemahaman konsep siswa”.

Keterbatasan dan rekomendasi penelitian selanjutnya

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai Efektivitas Pembelajaran STEM Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa terdapat beberapa saran yang ingin saya sampaikan:

1. Bagi guru, penerapan pembelajaran STEM dalam proses pembelajaran dapat dijadikan referensi karena dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep materi pembelajaran.
2. Hendaknya melakukan penelitian dalam cakupan matematika secara umum dan tidak menghususkan hanya pada materi tertentu.

Referensi

- Asri, Nur. 2020. “PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PjBL (PROJECT BASED LEARNING) BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF PESERTA DIDIK.” *Sustainability (Switzerland)* 4, no. 1: 1–9. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-20203177951>.
- Baina, Nur, Tedy Machmud, and Abdul Wahab Abdullah. 2022. “Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.” *Jambura*

- Journal of Mathematics Education* 3, no. 1: 28–37.
<https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i1.13280>.
- Erlinawati, Cendy Eka, Singgih Bektiarso, and Maryani. 2019. "Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Stem Pada Pembelajaran Fisika." *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 4*, no. 1: 1–4.
- Imeysa, Yovi. 1972. "PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM): DAMPAKNYA TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS DAN LITERASI AL-QUR'AN" 2, no. 2: 39–49.
- Lia Choiriah. 2019. "Efektivitas Pembelajaran Stem (Science Technology Engineering And Mathematics) Terhadap Sikap Ilmiah Dan Pemahaman Konsep Siswa." *Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung*.
- Manurung, Mahyuni. 2017. "Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa SMA Al-Hidayah Medan TP 2016/2017." *Repository.Umsu.Ac.Id*.
<http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/12743>.
- Nur, Eva, Indah Sari, Nanang Nabhar, Fakhri Auliya, Institut Agama, Islam Negeri, Kudus Jl, and Conge Ngembal. 2023. "Eksperimentasi Model Pembelajaran STEM (Science , Technology , Engineering , and Mathematics) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Statistika Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Mejobo Kudus" 1, no. 01: 8–14.
- Nursafitri, Anggini Dinda, and Nurul Anriani. 2023. "The Effect of Learning Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) on the Ability to Understand the Material Concepts of Lines and Angles." *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 7, no. 1: 45. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v7i1.2240>.
- Prasasti, Defi, Fitri Maulida Awalina, and Ulia Usawatun Hasana. 2020. "Permasalahan Pemahaman Konsep Siswa Pada Pelajaran Matematika Kelas 3 Semester 1." *Manazhim: Jurnal Manajemen Dan Ilmu Pendidikan* 2, no. 1: 45–53. <https://doi.org/10.36088/manazhim.v2i1.659>.
- Rahmadhani, Elfi, and Septia Wahyuni. 2018. "Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Minat Mahasiswa Dengan Pendekatan STEM (Science , Technology , Enginnering , Mathematics)." *Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2018* 01: 129–40.
- Reni Dwi Lestari. 2022. "Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM) Ditinjau Dari Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Disposisi Matematis Peserta Didik Di SMPN Bondowoso." *Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang*, 2003–5.
- Sari, Sulistya Umie Ruhmana, Reni Dwi Lestari, and Iffa Abdillah Kinasih. 2022. "Efektivitas Model Pembelajaran Pjbl Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Disposisi Matematis Dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematika." *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)* 7, no. 2: 61. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v7i2.3634>.
- Winahyu. 2020. "PENGARUH PENDEKATAN STEM BERBASIS ETNOMATEMATIKA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN MINAT BELAJAR SISWA KELAS V MIN PANGKAJENE KEPULAUAN." *Skripsi: Universitas Cokroaminoto Palopo*.
- Zuryanty, Hamimah, Kenedi, and Yullys Helsa. 2020. *Pembelajaran STEM Di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.