

Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis STEM dengan Bantuan *Microsite S.id* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep

Lailatul Mukarromah^{1✉}, Warli²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Ronggolawe
Jl. Manunggal No 61 Semanding, Tuban, Indonesia
lailatulmukarromah692@gmail.com

Abstract

The ability to understand mathematical concepts is a competency that students must possess, but in reality, many still experience difficulties in mastering these concepts, especially at the junior high school level. Observations at SMP Negeri 2 Tuban show that eighth-grade students tend to be passive in learning and lack motivation, resulting in a low level of understanding of mathematical concepts. Therefore, innovative and contextual learning is needed to help students be more active and understand the material in a meaningful way. The purpose of this study is to determine the effect of Problem-Based Learning (PBL) with a STEM approach, supported by the microsite s.id, on junior high school students' ability to understand concepts. This study applied a quantitative approach with a quasi-experimental design, namely a pretest-posttest control group design. The sample used was Grade VIII A students as the experimental class and Grade VIII B students as the control class. Data were collected through tests to measure conceptual understanding abilities. Data analysis was performed using the Mann-Whitney test. The Mann-Whitney test results obtained $Z_{hitung} = -5,297$ with $Z_{tabel} = -1,96$. Because the value of $Z_{hitung} \leq -Z_{tabel}$ then the decision H_0 is rejected. This indicates a significant difference between the control class and the experimental class. This difference was due to the use of the STEM-based PBL model with the help of the microsite s.id in the experimental class, while other variables such as teachers, teaching materials, and test instruments were relatively the same. Thus, it can be concluded that this model has a positive effect on junior high school students' conceptual understanding abilities.

Keywords: Problem Based Learning, STEM, microsite s.id, concept understanding

Abstrak

Kemampuan pemahaman konsep matematika menjadi suatu kompetensi yang harus dimiliki siswa, namun kenyataannya banyak yang masih mengalami kesulitan dalam menguasai konsep, khususnya di tingkat SMP. Hasil observasi di SMP Negeri 2 Tuban menunjukkan bahwa siswa kelas VIII cenderung pasif dalam pembelajaran dan kurang termotivasi, sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman konsep matematika. Sehingga, dibutuhkan pembelajaran yang inovatif dan kontekstual untuk membantu siswa lebih aktif dan memahami materi secara bermakna. Dengan maksud mengetahui pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan STEM dan didukung oleh *microsite s.id* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa SMP. Dalam penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimen, yaitu pretest-posttest control group design. Sampel yang digunakan adalah siswa VIII A sebagai kelas eksperimen dan siswa VIII B sebagai kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui tes untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep. Analisis data dilakukan dengan uji Mann-Whitney. Hasil uji Mann-Whitney diperoleh $Z_{hitung} = -5,297$ dengan $Z_{tabel} = -1,96$. Karena nilai $Z_{hitung} \leq -Z_{tabel}$ maka keputusannya H_0 ditolak. Ini menunjukkan terjadi perbedaan signifikan kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Perbedaan ini dikarenakan oleh penggunaan model PBL berbasis STEM dengan bantuan *microsite s.id* di kelas eksperimen, sementara variabel lain seperti guru, bahan ajar, dan instrumen tes relatif sama. Sehingga, dapat disimpulkan model tersebut berpengaruh positif pada kemampuan pemahaman konsep siswa SMP.

Kata kunci: Problem-Based Learning, STEM, *microsite s.id*, Pemahaman Konsep

Copyright (c) 2025 Lailatul Mukarromah, Warli

✉ Corresponding author: Lailatul Mukarromah

Email Address: lailatulmukarromah692@gmail.com (Jl. Manunggal No 61 Semanding, Tuban, Indonesia)

Received 22 July 2025, Accepted 29 August 2025, Published 04 September 2025

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i3.4353>

PENDAHULUAN

Teknologi yang berkembang pesat sangat berpengaruh pada kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan (Rahayu et al., 2022). Pendidikan yang efektif dapat diukur melalui hasil yang

memuaskan. Pada semua jenjang pendidikan, matematika dijadikan sebagai pelajaran utama, karena berperan penting untuk meningkatkan keterampilan berpikir konkrit, logis dan spasial. Siswa diajarkan untuk berpikir dengan jelas, menyusun langkah-langkah tindakan, dan mencapai tujuan secara terstruktur melalui pembelajaran matematika (Seeger, 2024). Namun, setelah melakukan observasi di kelas VIII SMP Negeri 2 Tuban, ditemukan bahwa mayoritas motivasi belajar siswa rendah. Dapat diketahui kurangnya antusiasme siswa selama proses pembelajaran, di mana mereka cenderung bersikap pasif dan tidak berpartisipasi aktif. Banyak dari mereka ketika diberi tugas hanya menunggu jawaban dari temannya dari pada berusaha untuk mengerjakan sendiri. Kondisi ini menyebabkan rendahnya minat belajar matematika dan kesulitan memahami konsep yang disampaikan. Di samping itu, hasil dari tes formatif yang telah dilaksanakan sebelumnya mengindikasikan bahwa sejumlah siswa memperoleh nilai di bawah rata-rata.

Sejalan dengan (Fitriyana & Sutirna, 2022) kebiasaan guru yang masih menggunakan metode pembelajaran konvensional berdampak pada rendahnya partisipasi aktif selama proses pembelajaran, sehingga minat dan motivasi mereka menurun terhadap pelajaran matematika serta menghambat pemahaman konsep. Selama pembelajaran pemahaman konsep berperan penting, siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir mereka dalam memahami setiap materi yang diajarkan dengan menguasai konsep (Yanti et al., 2019). Konsep membantu siswa menghubungkan ide dan menginterpretasi informasi (Anggraini et al., 2022). Radiusman (2020) menegaskan bahwa pemahaman konsep adalah elemen dasar yang penting dalam belajar matematika. Sehingga, pemahaman siswa terhadap konsep menjadi krusial untuk dapat menyelesaikan permasalahan matematika secara efektif.

Kurangnya motivasi siswa untuk belajar dapat menyebabkan siswa sulit untuk memahami konsep matematika. (Novianti et al., 2022) menyatakan motivasi belajar dapat dianggap sebagai suatu proses yang mendorong tercapainya tujuan pembelajaran. Perlu adanya inovasi yang menarik dari pendidik pada pembelajaran matematika agar dapat memotivasi siswa untuk belajar sehingga dapat meningkat pemahaman konsep siswa pada pelajaran matematika. Pendekatan pembelajaran yang menarik dan kreatif diperlukan guru agar siswa tidak bosan selama pembelajaran berlangsung, sehingga mereka dapat lebih mudah memahami konsep materi pelajaran (Nurhayani et al., 2024). Metode konstruktivistik, seperti *Problem Based Learning* (PBL), berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan pembelajaran matematika dengan konteks kehidupan nyata. Dalam pendekatan ini, guru menjadi fasilitator bagi siswa, untuk mengarahkan secara aktif membangun pengetahuan yang dimiliki, sehingga motivasi belajar dan pemahaman konsep meningkat (Çibukçiu, 2025). Pembelajaran berbasis masalah menjadikan proses belajar dari berpusat pada guru menjadi lebih berorientasi pada siswa (Fristadi & Bharata, 2015). Arends (Suhendar & Ekayanti, 2018) menjelaskan *Problem Based Learning* ialah metode belajar yang mengorganisir kurikulum serta proses belajar yang memanfaatkan situasi atau masalah nyata sebagai fokus utama. Selain itu, pendekatan ini menekankan pada pembelajaran yang aktif, menyeluruh, serta membangun keterkaitan antar konsep secara bermakna.

(Abas et al., 2024) menyatakan pendekatan STEM dapat memperkuat proses belajar mengajar berbasis masalah yang berfokus pada pemecahan permasalahan konkrit. Proses pembelajaran berbasis STEM mengintegrasikan secara bersamaan keterampilan dan pengetahuan untuk mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi (Mulyani, 2019).

Dalam proses pembelajaran pemanfaatan media berperan penting untuk membantu siswa memahami materi, meningkatkan motivasi belajar, serta mempermudah penguasaan konsep yang dianggap sulit (Sinaga et al., 2022). Platform digital yang berbasis website dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif. Dari sekian banyak *website* yang belum banyak digunakan guru adalah *microsite*. *Microsite* memiliki keunikan tersendiri karena merupakan situs kecil yang berdiri terpisah dari situs utama suatu institusi atau perusahaan (Setia Adi et al., 2023). *Microsite* yang berbasis *s.id* menyajikan materi dengan cara inovatif dan interaktif, sehingga mampu memberikan dorongan siswa lebih semangat selama proses belajar. *Microsite* juga mempermudah guru dalam menyampaikan materi melalui berbagai komponen multimedia yang dapat digunakan selama pembelajaran berlangsung, serta membuat proses belajar fleksibel dan menyenangkan (Situmorang et al., 2025; Tiningrum et al., 2025). Sehingga *microsite s.id* bisa dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran interaktif untuk membantu proses pembelajaran lebih menyenangkan (Azzahra & Kartiwi, 2024). *Microsite s.id* dapat berisi video, *power point*, PDF, Word maupun latihan soal dari *quizizz* dan lain-lain.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, peneliti berminat melaksanakan studi dengan judul “Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM dengan Bantuan *Microsite s.id* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP” untuk mengeksplorasi pemahaman terhadap konsep siswa kelas VIII SMP menggunakan model tersebut khususnya dalam materi kubus.

METODE

Pendekatan yang diterapkan adalah pendekatan kuantitatif *quasi eksperimen* (eksperimen semu), serta menerapkan *pretest-posttest control group design*. (Arikunto, 2020) menjelaskan bahwa desain ini bisa dimanfaatkan untuk membandingkan hasil yang diperoleh dari kedua kelompok sebelum dan sesudah perlakuan. Berikut disajikan ilustrasi desain penelitian.

	Kelas	<i>Pre-Test</i>	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
(R)	Eksperimen	O ₁	X	O ₂
(R)	Kontrol	O ₁	-	O ₂

Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan :

O₁ = Pemberian tes sebelum eksperimen

O₂ = Pemberian tes setelah eksperimen

R = Random

X = Pemberian perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM dengan bantuan *microsite s.id*

Sebanyak 252 siswa dari kelas VIII SMP Negeri 2 Tuban digunakan sebagai populasi penelitian. Secara acak menggunakan *Cluster Random Sampling*, didapatkan dua kelas dari delapan kelas yang memiliki karakteristik serupa. Kedua kelas tersebut kelas VIII A (eksperimen) dan kelas VIII B (kontrol). Sebelum eksperimen dilakukan untuk melihat kemampuan pemahaman konsep, kedua kelompok diberikan *pre-test*, dan di akhir pembelajaran mereka diberikan *post-test* untuk mengukur perubahan yang terjadi. Di kelas eksperimen pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) STEM dengan bantuan *microsite s.id* sebagai media pembelajaran interaktif.

Sebelum tes diberikan dilakukan percobaan instrumen tes untuk menilai tingkat kevalidan dan reliabilitas. Apabila r hitung lebih besar dari pada r tabel dan signifikansi ($.sig$) kurang dari 0,05 instrumen tes dikatakan valid. Sedangkan instrumen reliabel apabila koefisien Alpha lebih besar dari 0,6.

Tabel 1. Hasil Validitas Pre-Test

Butir Soal	r hitung	r tabel	.sig	Keputusan
1	0,704	0,514	0,003	Valid
2	0,743	0,514	0,002	Valid
3	0,905	0,514	0,000	Valid
4	0,866	0,514	0,000	Valid

Tabel 2. Hasil Validitas Post-Test

Butir Soal	r hitung	r tabel	.sig	Keputusan
1	0,754	0,514	0,001	Valid
2	0,743	0,514	0,001	Valid
3	0,961	0,514	0,000	Valid
4	0,820	0,514	0,000	Valid

Dari tabel 1 dan 2 dapat dilihat r hitung $>$ r tabel dan ($.sig$) $<$ 0,05 maka instrumen tes dinyatakan “valid”

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas

Jenis Soal	Jumlah Soal	Reliabilitas
<i>Pre-Test</i>	4	0,759
<i>Post-Test</i>	4	0,763

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa instrumen tes “reliabel” karena nilai *cronbach alpha* $>$ dari 0,6. Kemudian dilakukan uji Mann-Whitney untuk menganalisis hasil penelitian menggunakan *software* SPSS 25. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM dengan bantuan *microsite s.id* terhadap pemahaman konsep matematika siswa

SMP. Jika $Z_{hitung} \leq -Z_{tabel}$ atau $Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Sebaliknya jika $-Z_{tabel} < Z_{hitung} < Z_{tabel}$ maka H_0 diterima.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Setelah dilaksanakan penelitian, diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 4. Data Skor Pre-Test

	N	Range	Min	Max	Mean	Std. Deviation	Variance
Eksperimen	32	36	32	68	54.50	12.181	148.387
Kontrol	32	32	32	64	54.13	10.703	114.565
Valid N (listwise)	32						

Berdasarkan data pada Tabel 4, kelas eksperimen memperoleh nilai *pre-test* dengan rata-rata 54,5 sedangkan kelas kontrol sebesar 54,13. Dengan demikian, diperoleh selisih nilai rata-rata sebesar 0,37, yang menunjukkan bahwa sebelum perlakuan diberikan, kemampuan awal siswa dari kedua kelompok relatif setara.

Tabel 5. Data Skor Post-Test

	N	Range	Min	Max	Mean	Std. Deviation	Variance
Eksperimen	32	28	72	100	91.00	8.740	76.387
Kontrol	32	16	68	84	77.13	4.897	23.984
Valid N (listwise)	32						

Merujuk pada data yang disajikan dalam Tabel 5, kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai 91 sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai 77,13 dan diperoleh selisih sebesar 13,87. Sehingga mengindikasikan kemampuan pemahaman terhadap konsep meningkat secara signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol sesudah diberikan perlakuan.

Untuk menarik kesimpulan hasil penelitian maka dilakukan melalui dua langkah proses analisis, yang dijelaskan sebagai berikut.

Analisis Sebelum Eksperimen (*Pre-test*)

Analisis data *pre-test* dalam penelitian digunakan untuk melihat kesamaan awal (sebelum diberikan pembelajaran) pada kedua kelompok.

Uji Normalitas

Analisis normalitas dilakukan melalui *software SPSS Statistics 25*, dengan asumsi dasar yang dirumuskan sebagai berikut:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Tabel 6. Uji Normalitas Sebelum Eksperimen (*Pre-Test*)

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<i>Pre-Test</i>	Pemahaman	.169	32	.021	.866	32	.001
	Eksperimen						
Konsep	Kontrol	.208	32	.001	.826	32	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 6 semua hasil signifikansi $< 0,05$. Oleh karena itu H_0 ditolak, data berdistribusi tidak normal. Maka digunakan uji Mann-Whitney untuk menguji data dari dua sampel independen.

Uji Mann-Whitney

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 = Tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 = Ada perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Tabel 7. Hasil Uji Mann-Whitney Sebeleum Esperimen

	<i>Pre-Test</i>
Mann-Whitney U	473.500
Wilcoxon W	1001.500
Z	-.525
Asymp. Sig. (2-tailed)	.600

a. Grouping Variable: Kelas

Dari tabel 7 dapat diketahui bahwa $Z_{hitung} = -0,525$. Karena $-Z_{tabel} < Z_{hitung} < Z_{tabel}$ keputusannya H_0 diterima. Selain itu hasil Asymp.Sig. (2-tailed) 0,600 lebih besar dari $\alpha = 0,05$, keputusan yang didapat juga H_0 diterima. Kesimpulannya tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman terhadap konsep pada kedua kelompok sebelum eksperimen dilakukan. Artinya sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok memiliki tingkat pemahaman konsep relatif setara.

Analisis Sesudah Eksperimen (*Post-test*)

Hasil tes sesudah eksperimen digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Tujuannya untuk mengeksplorasi *Problem Based Learning* (PBL) STEM dengan bantuan *microsite s.id* pemahaman terhadap konsep siswa SMP. Langkah-langkah untuk melakukan analisis sebagai berikut.

Uji Normalitas

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Tabel 8. Uji Normalitas Setelah Eksperimen (*Post-Test*)

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<i>Post-Test</i>	Eksperimen	.310	32	.000	.791	32	.000
Pemahaman Konsep	Kontrol	.253	32	.000	.879	32	.002

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan informasi yang terdapat dalam Tabel 8, Nilai signifikan dari kedua kelompok $< 0,05$. Maka H_0 ditolak, atau data berdistribusi tidak normal. Sebagai langkah selanjutnya, untuk menganalisis data dari dua sampel independen digunakan uji statistik nonparametrik pada hasil *post-test*, yaitu uji Mann-Whitney.

Uji Mann-Whitney

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan kemampuan pemahaman konsep siswa antara yang diberikan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM dengan bantuan *microsite s.id* dan yang tidak diberikan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM dengan bantuan *microsite s.id* di kelas VIII SMP Negeri 2 Tuban.

H_1 : Ada perbedaan yang signifikan kemampuan pemahaman konsep siswa antara yang diberikan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM dengan bantuan *microsite s.id* dan yang tidak diberikan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM dengan bantuan *microsite s.id* di kelas VIII SMP Negeri 2 Tuban.

Tabel 9. Hasil Uji Mann-Whitney Setelah Eksperimen

	<i>Post-Test</i>
Mann-Whitney U	123.500
Wilcoxon W	651.500
Z	-5.297
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Grouping Variable: Kelas	

Dari tabel 9 dapat diketahui bahwa $Z_{hitung} = -5,297$. Karena $Z_{hitung} \leq -Z_{tabel}$ yaitu $-5,297 \leq -1,96$ maka keputusannya H_0 ditolak. Jika melihat Sig. (2-tailed) = 0,000 $< \alpha = 0,05$, didapat keputusan H_0 ditolak. Kesimpulannya ada perbedaan yang signifikan kemampuan pemahaman terhadap konsep antara kelas yang diberikan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM berbantu *microsite s.id* dan yang tidak menerima perlakuan tersebut. Terjadinya perbedaan disebabkan perlakuan pada kelas eksperimen, karena variabel lainnya seperti guru, materi, dan instrumen soal dikondisikan tetap atau relatif seragam. Sehingga peningkatan pemahaman konsep siswa mampu dikaitkan dengan model PBL berbasis STEM yang didukung oleh penggunaan *microsite s.id*, atau dengan model pembelajaran tersebut berpengaruh pada kemampuan pemahaman konsep siswa SMP.

Diskusi

Hasil analisis sebelum eksperimen pada kedua kelompok di analisis menggunakan Mann-Whitney dengan hasil tidak terdapat perbedaan signifikan sebelum eksperimen diberikan pada kedua kelompok yang mengindikasikan kemampuan pemahaman konsep relatif sama. Sementara hasil analisis *post-test* diperoleh perbedaan signifikan kemampuan pemahaman konsep antara kelas yang diberikan perlakuan dan kelas yang tidak mendapatkan perlakuan tersebut. Perbedaan tersebut terjadi karena perlakuan yang diberikan, yaitu penggunaan *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM

dengan dukungan *microsite s.id* pada kelas eksperimen, sementara variabel lainnya seperti guru pengampu, materi pembelajaran, dan instrumen evaluasi dikondisikan tetap atau relatif seragam. Sehingga, kemampuan pemahaman konsep siswa dapat dikaitkan sebagai dampak *Problem Based Learning* (PBL) STEM dengan bantuan *microsite s.id*. Jadi, dapat diartikan model yang digunakan memengaruhi kemampuan pemahaman konsep siswa SMP.

Hasil yang sama diperoleh (Herawati & Sidik, 2023) bahwa penggunaan model pembelajaran matematika tertentu, disertai dengan kemampuan awal matematika yang memadai, secara signifikan berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konseptual siswa. Sehingga penggunaan pendekatan pembelajaran yang selaras dengan karakteristik siswa sangat penting, guna menjadikan proses belajar lebih bermakna. Selaras dengan itu (Muerza et al., 2024) menyatakan dengan pembelajaran berbasis masalah membuat pemahaman serta motivasi belajar siswa meningkatkan, sekaligus memperkuat interaksi dan kolaborasi. Selain itu, kelas yang diberikan pembelajaran berbasis PBL menunjukkan peningkatan daripada kelas yang tidak terlibat dalam pembelajaran serupa.

Penelitian kuasi eksperimen oleh (Uliyandari et al., 2021) membuktikan bahwa PBL dapat membuat kemampuan pemahaman konsep meningkat. Model pembelajaran ini, siswa dilatih untuk menginterpretasikan serta menganalisis permasalahan nyata, bukan sekadar menghafal konsep. Proses ini mendukung siswa untuk terlibat aktif dalam mengembangkan pengetahuan yang ada pada diri sendiri. Temuan ini juga diperkuat oleh (Suciana et al., 2023) mengungkapkan integrasi model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan STEM memengaruhi prestasi siswa di berbagai pembelajaran dan jenjang pendidikan. Pendekatan STEM mengajarkan siswa untuk berpikir sistematis dan lintas disiplin dalam memecahkan permasalahan, sehingga memperkuat pemahaman konsep dasar dan aplikatif.

Lebih lanjut Budiyono (2020) menyatakan PBL dengan pendekatan STEAM dapat memengaruhi kemampuan berpikir kreatif siswa, terutama ketika didukung oleh pemahaman konsep awal yang baik. Dengan demikian, semakin kuat penguasaan siswa terhadap konsep-konsep dasar, maka kemampuan berpikir tingkat tinggi berkembang semakin besar. Selanjutnya, diperkuat oleh Sasmita & Hartoyo (2020) yang menyatakan bahwa penerapan pendekatan STEM melalui *Project-Based Learning* secara nyata mampu membuat pemahaman konsep siswa meningkat, terutama dalam bidang sains. Artinya, pembelajaran dengan pendekatan STEM terbukti tidak hanya cocok diterapkan dalam pembelajaran IPA atau fisika, tetapi juga sangat cocok untuk pembelajaran matematika karena membantu siswa mengaitkan teori dengan permasalahan yang kontekstual. Sehingga dapat dikatakan pendekatan STEM bersifat lintas disiplin dan mampu mendorong pemahaman konsep yang lebih mendalam dalam berbagai mata pelajaran.

KESIMPULAN

Setelah penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Tuban yang melibatkan kelas VIII pada tahun ajaran 2024/2025 tentang pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM

(*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dengan bantuan *microsite s.id* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa, diperoleh bahwa penggunaan model tersebut memberikan pengaruh kemampuan pemahaman terhadap konsep siswa. Penelitian ini merekomendasikan penggunaan metode ini sebagai pilihan untuk memperbaiki pemahaman konsep pada materi kubus, serta mendorong penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi efektivitasnya dengan populasi yang lebih besar dan materi yang beragam.

REFERENSI

- Abas, S., Alirahman, A. D., & Maburur, H. (2024). Humanizing STEM-based learning (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) for the transformation of Islamic education in the 21st century. *Educan: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 98–120.
- Agus Budiyo, Hotimatul Husna, A. W. (2020). Pengaruh Penerapan Model PBL Terintegrasi STEAM. 12(2), 166–176. <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>
- Anggraini, L., Maison, & Syaiful. (2022). Attitude and Understanding of Concepts: It's Influence in Science Learning. *Journal of Education Research and Evaluation*, 6(3), 423–430. <https://doi.org/10.23887/jere.v6i3.45991>
- Arikunto, S. (2020). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Azzahra, I. S. S., & Kartiwi, Y. M. (2024). Edukasi Microsite Interaktif S.ID Dalam Lembar Kerja Peserta Didik Bermuatan Profil Pelajar Pancasila Untuk Meningkatkan Minat Siswa Memproduksi Teks Biografi. *Transformasi : Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(2), 159–173.
- Çibukçiu, B. (2025). The impact of constructivist methods on students' mathematical problem-solving. *Discover Education*, 4(1). <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00475-w>
- Fitriyana, D., & Sutirna. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Himpunan. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(2), 512–520. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.1990>
- Fristadi, R., & Bharata, H. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Problem Based Learning. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2015*, 597–602.
- Herawati, H., & Sidik, G. S. (2023). Problem-Based Learning To Enhance Pupils' Conceptual Understanding In Geometry. *Journal of Advance Research in Mathematics*, 1(1), 26–35.
- Icha Timart Diany Sinaga, Netto W. S. Rahan, & Abdul Rahman Azahari. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Kahoot Terhadap Motivasi Belajar Siswa SDN Nanga Bulik 6 Kabupaten Lamandau. *Journal of Environment and Management*, 3(1), 55–61. <https://doi.org/10.37304/jem.v3i1.4286>
- Muerza, V., Gargallo, P., Salvador, M., & Turón, A. (2024). Impact of Problem-Based Learning on

- the Perception, Understanding, and Application of Statistical Concepts in Business Administration and Management Students. *Sustainability (Switzerland)*, 16(4). <https://doi.org/10.3390/su16041591>
- Mulyani, T. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi Industry 4.0. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, 7(1), 455–460. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/download/325/351>
- Novianti, N., Maula, L. H., & Amalia, A. R. (2022). Penerapan Media Pembelajaran Takbar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1682–1693. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1407>
- Nurhayani, N., Asiri, F. R., Simarmata, R., & Barella, Y. (2024). Strategi Belajar Mengajar. *Dewantara: Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(2), 255–266.
- Radiusman, R. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Anak Pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8>
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2082>
- Sasmita, P. R., & Hartoyo, Z. (2020). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STEM Project Based Learning terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 2(2), 136–148. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v2i2.1081>
- Seeger, R. J. (1971). The role of mathematics in the development of science. *Science*, 174(4009), 617. <https://doi.org/10.1126/science.174.4009.617-a>
- Setia Adi, B. P., Atiqoh, A., & Karyono, H. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Microsite pada Pembelajaran Pemesanan dan Penghitungan Tarif Penerbangan SMK Usaha Perjalanan Wisata. *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konseptual*, 7(4), 652. https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v7i4.851
- Situmorang, R. U., Suciptaningsih, O. A., & Pristiani, R. (2025). Microsite S.Id Sebagai Jembatan Pembelajaran Ips Tentang Sejarah Dan Budaya Indonesia Untuk Kelas III Sekolah Dasar. *JURNAL PENDIDIKAN DASAR PERKHASA: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 11(1), 775–788. <https://doi.org/10.31932/jpdp.v11i1.4677>
- Suciana, D., Hartinawati, Sausan, I., & Meliza. (2023). A Meta-Analysis Study: The Effect of Problem Based Learning Integrated with STEM on Learning Outcomes. *European Journal of Education and Pedagogy*, 4(2), 133–138. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2023.4.2.619>
- Suhendar, U., & Ekayanti, A. (2018). Problem Based Learning Sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 15–19. <https://doi.org/10.24269/dpp.v6i1.815>
- Tiningrum, A., Suciptaningsih, O. A., & Pristiani, R. (2025). Microsite s.id sebagai Media Inovatif

- dalam Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Pancasila dengan Model ADDIE. *JHIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(5), 5081–5087. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i5.7910>
- Uliyandari, M., Emilia Candrawati, Anna Ayu Herawati, & Nurlia Latipah. (2021). Problem-Based Learning To Improve Concept Understanding and Critical Thinking Ability of Science Education Undergraduate Students. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 2(1), 65–72. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v2i1.56>
- 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.