

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN STEAM BERBASIS DIFERENSIASI TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA PADA MATERI PERKALIAN

(Penelitian Eksperimen pada siswa kelas IV SDN Sindang IV Kecamatan Sumedang Utara
Kabupaten Sumedang Tahun Pelajaran 2024/2025)

Elma Siti Yulianti*¹, Aulia Akbar², Fajar Kusumah Solihin

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sebelas April

Article Info

Article history:

Received July 19, 2025

Revised July 22, 2025

Accepted July 30, 2025

Keywords:

STEAM
Pemahaman Konsep Matematis
Matematika
Perkalian

ABSTRAK

This research is motivated by the importance of students' conceptual understanding in mathematics to solve problems they encounter both in the classroom and in daily life. The purpose of this study is to determine the effect of using the STEAM learning model based on differentiation on students' mathematical conceptual understanding. This research was conducted in Grade IV of SDN Sindang IV, Sumedang Utara district, Sumedang Regency, in the 2024/2025 Academic Year. The research design used was a One-Group Pretest-Posttest Design, by administering a pretest and a posttest. The sampling technique employed was simple random sampling, as members of the sample were selected randomly from the population without considering existing strata. The sample consisted of 27 students from class IV-B of SDN Sindang IV, including 13 boys and 14 girls. The research instrument used was a multiple-choice test to measure students' mathematical conceptual understanding. Data analysis was carried out using statistical tests with the assistance of SPSS23. The results showed that the average pretest score was 59.62, while the average posttest score was 77.77. The normality test using Shapiro-Wilk indicated that the data were normally distributed, with a significance value of 0.081 for the pretest and 0.98 for the posttest (both greater than 0.05). To test the hypothesis, a paired sample t-test was conducted. The results of the t-test showed a significance value of 0.000 ($p < 0.05$), indicating a significant difference between the pretest and posttest scores. Based on these results, H_0 is rejected H_a is accepted, showing that the STEAM learning model based on differentiation has a significant effect on students' mathematical conceptual understanding in multiplication material for Grade IV students at SDN Sindang IV, Sumedang Utara district, Sumedang Regency, in the 2024/2025 Academic Year.



Copyright © 2025 Universitas Sebelas April.
All rights reserved.

Corresponding Author:

Elma Siti Yulianti,
Pendidikan Guru Sekolah Dasar,
Universitas Sebelas April,
Kampus Jalan Anggrek Situ 19 Sumedang.
Email: yuliantielma16@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar dalam menumbuhkan potensi diri manusia melalui kegiatan pembelajaran. Menurut Hasbunallah, (2015: 6) "Pendidikan merupakan kegiatan dasar atau pokok manusia yang bersifat membangun dalam kehidupan manusia". Artinya bahwa pendidikan tersebut memegang peran yang penting untuk menentukan

perkembangan dan peningkatan kualitas sumber daya manusia. Salah satu mata pelajaran penting dalam dunia pendidikan adalah matematika. Menurut James (Rahmah, 2018: 1) Matematika merupakan ilmu yang mempelajari logika, serta berbagai bentuk, struktur, ukuran, dan konsep-konsep yang saling berkaitan.

Dalam pembelajaran matematika, salah satu aspek penting yang harus dikembangkan adalah pemahaman konsep matematis. Pemahaman konsep matematis ini dijadikan sebagai dasar untuk mengukur sejauh mana yang dipelajari dapat dikuasai dengan baik. Menurut Febriyanto, dkk(2018: 34) Pemahaman konsep matematis adalah suatu kemampuan kognitif siswa dalam memahami materi-materi matematis yang terangkum dalam mengidentifikasi, menjelaskan, memberikan contoh dan bukan contoh, serta mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi. Siswa yang memiliki pemahaman konsep yang baik mampu berpikir fleksibel dalam menyelesaikan masalah, bukan sekedar menghafal rumus.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SDN Sindang IV, ditemukan permasalahan terkait pemahaman konsep yaitu siswa masih kesulitan dalam memahami dan mengerjakan soal perkalian. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata ulangan harian matematika pada materi perkalian di mana dari 27 siswa terdapat 9 siswa (33%) menguasai materi perkalian sedangkan 18 siswa (66%) belum menguasai materi perkalian. Permasalahan ini menunjukkan bahwa masih terdapat kendala dalam proses pembelajaran. Guru mengalami kesulitan dalam memberikan penjelasan secara rinci dan masih menggunakan metode konvensional seperti ceramah satu arah. Hal ini menyebabkan pembelajaran menjadi monoton dan kurang menarik bagi siswa, sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman konsep matematis mereka. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan model pembelajaran yang inovatif dan kontekstual. Model pembelajaran yang tepat yaitu model pembelajaran yang melibatkan peran aktif siswa sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis adalah model pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*)

Model STEAM merupakan pendekatan *interdisipliner* yang mengintegrasikan kelima bidang tersebut dalam kegiatan pembelajaran bermakna. Pembelajaran STEAM tidak hanya menekankan penguasaan konsep akademik, tetapi juga pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kreativitas. Menurut Astuti, D. W., & Nur (2021) "Pembelajaran berbasis STEAM yang dipadukan dengan pendekatan proyek dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa secara signifikan karena melibatkan mereka dalam kegiatan belajar yang bermakna dan kolaboratif". Pembelajaran STEAM memiliki kaitan erat dengan konsep pembelajaran diferensiasi, yaitu pembelajaran yang menyesuaikan konten, proses, dan produk pembelajaran berdasarkan kesiapan, minat, dan profil belajar siswa terutama dalam menghadapi tantangan Pendidikan di era modern saat ini. Di tengah pesatnya perkembangan teknologi dan meningkatnya kebutuhan keterampilan abad ke-21, penerapan pembelajaran diferensiasi menjadi sangat penting untuk memenuhi beragam kebutuhan belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran STEAM berbasis Diferensiasi terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Perkalian" (Penelitian Eksperimen pada Siswa Kelas II SDN Sindang IV Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang Tahun Pelajaran 2024/2025).

1.1. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Salah satu tujuan yang harus dicapai saat mempelajari matematika adalah kemampuan untuk memahami matematika yang baik. Materi matematika sangat relevan. Siswa harus memiliki prasyarat atau pemahaman sebelumnya untuk mempelajari materi. Oleh karena itu, ketika belajar matematika, siswa tidak hanya dihafal, tetapi juga memahami apa yang dipelajari siswa.

Menurut Pratiwi, dkk (2019: 136) Pemahaman konsep adalah pemahaman sesuatu yang berhubungan dengan konsep, yaitu: definisi, sifat, serta penggambaran dari sebuah konsep dan bahkan kemampuan seseorang dalam menjelaskan teks, diagram dan fenomena yang berhubungan dengan konsep-konsep yang bersifat abstrak. Diperjelas oleh Febriani, dkk. (2019: 2) mengenai pemahaman konsep matematis “Pemahaman konsep matematis merupakan keterampilan siswa untuk mengungkapkan dari bahasa kemudian memaparkannya menggunakan bahasanya, menerapkan konsep tersebut ke dalam masalah dan menghubungkan setiap konsep dengan yang lain”. Sejalan dengan Rahayu, dkk.(2018: 79) Kemampuan pemahaman konsep matematis adalah kecakapan peserta didik ketika mengingat ide serta mampu menjelaskannya menggunakan bahasanya, menerapkannya pada suatu permasalahan, menghubungkan setiap konsep yang dimilikinya.

Indikator-indikator pemahaman konsep berfungsi sebagai tolak ukur keberhasilan proses belajar sekaligus panduan bagi guru untuk menyesuaikan strategi diferensiasi sesuai kebutuhan siswa. Indikator pemahaman siswa terhadap konsep belajar menurut NCTM (Giriansyah, F. E., Pujiastuti, H., & Ihsanudin, I., 2023: 752) antara lain:

1. Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan,
2. Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh,
3. Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep,
4. Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya,
5. Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep,
6. Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat-syarat yang menentukan suatu konsep,
7. Mengimplentasikan konsep menggunakan algoritma

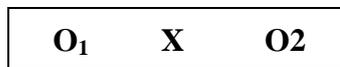
1.2. Model Pembelajaran STEAM berbasis Diferensiasi

Menurut Anisa, N. F. D., & Suryana, (2022) STEAM adalah sebuah model pembelajaran yang mendorong siswa untuk menciptakan suatu produk, kegiatan pembelajaran STEAM, anak-anak mendapatkan stimulasi dengan diberikan kebebasan untuk mengekspresikan diri dalam menghasilkan karya. pendekatan pembelajaran STEAM ini menekankan pada hubungan pengetahuan dan keterampilan science, technology, engineering, Art, dan mathematics untuk mengatasi masalah. Unsur art dapat berupa cara, bentuk, atau tampilan seni, menyelesaikan dengan kreatif. Menurut Atmojo, dkk. (2020: 120) Pembelajaran dengan pendekatan STEM mengatasi tantangan abad ke-21 yang mengharuskan individu untuk memiliki kemampuan dalam mengelola informasi, berinovasi dan belajar, mengembangkan karir, memiliki kesadaran global, serta membangun karakter yang sesuai untuk memenuhi permintaan tinggi pasar akan produk yang berlandaskan sains dan keterampilan teknologi. Menurut Fauzia & Hadikusuma Ramadan (2023) pembelajaran berdiferensiasi adalah belajar mengajar yang memungkinkan siswa mempelajari mata pelajaran yang sesuai dengan kemampuan, minat dan kebutuhannya, sehingga siswa tidak frustrasi dan merasa sendiri seta siswa tidak merasa gagal untuk memiliki pengalaman untuk mempelajarinya. Model pembelajaran STEAM

berbasis diferensiasi ini merupakan pendekatan yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu secara kontekstual dan disesuaikan dengan kebutuhan serta karakteristik siswa. Pendekatan ini dinilai efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa karena memberikan pengalaman belajar yang aktif, personal, dan bermakna.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen *One-Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian ini dilakukan di SDN Sindang IV Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang Tahun Pelajaran 2024/2025 pada kelas IV dengan jumlah siswa 27 orang. Desain ini digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran STEAM berbasis diferensiasi terhadap pemahaman konsep matematis siswa dengan cara membandingkan hasil pretest dan posttest dalam satu kelompok yang sama. Desain penelitian digambarkan sebagai berikut



One Group Pretest Posttest Design
(Sugiyono, 2022: 74)

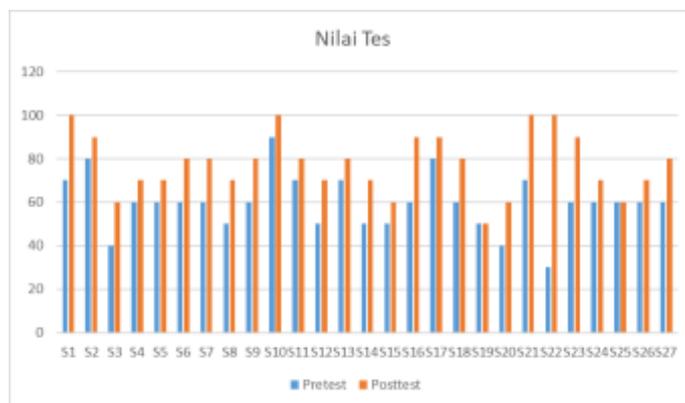
Keterangan:

- O_1 : Nilai *pretest* sebelum menggunakan model pembelajaran STEAM berbasis diferensiasi
- X: Perlakuan atau *treatment* menggunakan model pembelajaran STEAM berbasis diferensiasi
- O_2 : Nilai *posttest* setelah menggunakan model pembelajaran STEAM berbasis diferensiasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

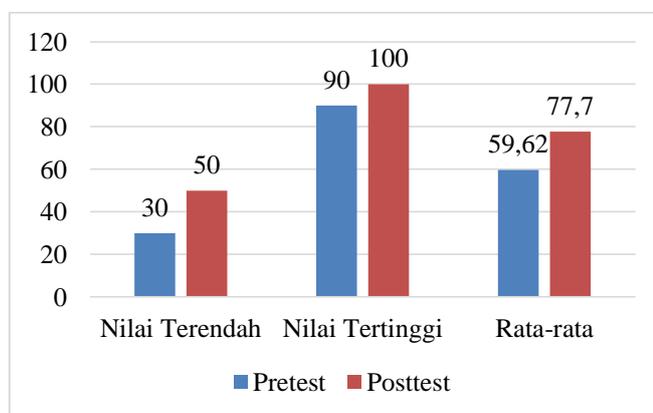
3.1. HASIL

Pada penelitian ini, data diambil dari hasil *pretest* atau tes awal sebelum diberikan perlakuan dan *posttest* atau tes akhir setelah diberikan perlakuan hal ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan anatara sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan. Untuk menggambarkan perbedaan hasil tersebut, disajikan beberapa diagram yang menunjukkan peningkatan nilai siswa.



Gambar 1. Diagram Nilai Pretest dan Posttest

Diagram 4.1 memperlihatkan perbandingan nilai pretest dan posttest dari masing-masing siswa. Terlihat bahwa terjadi peningkatan nilai pada sebagian besar siswa setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran STEAM berbasis diferensiasi.



Gambar 2. Diagram Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Diagram 4.2 menyajikan data nilai terendah, nilai tertinggi, dan nilai rata-rata dari hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil tes setelah perlakuan diberikan. Nilai terendah siswa pada saat *pretest* adalah 30 dan meningkat menjadi 50 pada saat *posttest*. Nilai tertinggi juga mengalami peningkatan dari 90 menjadi 100. Selain itu, rata-rata siswa meningkat signifikan dari 59,62 saat *pretest* menjadi 77,7 pada *posttest*.

Setelah diperoleh nilai siswa dari hasil *pretest* dan *posttest*, kemudian dilakukan uji normalitas dan uji-t. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel yang diambil berdistribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan uji Shapiro Wilk menggunakan SPSS23 dengan $\alpha = 5\%$ disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

Kriteria	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Statistic	0,933	0,936
df	27	27
Sig.	0,81	0,98

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa data menunjukkan kriteria kenormalan karena nilai signifikansi *pretest* $0,81 > 0,05$ dan nilai signifikansi *posttest* $0,98 > 0,05$. Artinya H_0 diterima, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua data berasal dari sampel yang berdistribusi normal. Setelah diketahui bahwa data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal maka pengujian hipotesisnya menggunakan uji-t.

Uji-t dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh atau tidaknya antara model pembelajaran STEAM berbasis diferensiasi terhadap pemahaman konsep matematis siswa. Pengujian menggunakan SPSS23 dengan $\alpha = 5\%$, disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji t

Pair 1 Pretest- Posttest	t	df	Sig.TwoSided p
Statistic	-7,084	26	0,000

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai signifikansi (p) sebesar 0,000. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi kurang dari 0,05. Karena nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran STEAM berbasis diferensiasi terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa materi perkalian kelas IV SDN Sindang IV, Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang Tahun Pelajaran 2024/2025.

3.2. PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran STEAM berbasis diferensiasi terhadap pemahaman konsep matematis siswa pada materi perkalian. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, terdapat pengaruh model pembelajaran STEAM berbasis diferensiasi terhadap pemahaman konsep matematis siswa materi perkalian kelas IV SDN Sindang IV.

Hasil tersebut dapat dilihat dari hasil perbandingan nilai pretest dan posttest. Sebelum diberikan perlakuan nilai rata-rata siswa hanya mencapai 59,62 dengan nilai tertinggi 90 dan nilai terendah 30. Setelah menerapkan model pembelajaran STEAM berbasis diferensiasi pada materi perkalian diketahui bahwa nilai rata-rata 77,77 dengan nilai tertinggi 100 dan terendah 50. Rata-rata nilai posttest mengalami peningkatan sebesar 18,1 dibandingkan dengan nilai pretest. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajara menggunakan model STEAM berbasis diferensiasi mampu memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep matematis siswa.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50. Berdasarkan hasil uji normalitas, diperoleh nilai signifikansi pretest sebesar 0,081 dan posttest sebesar 0,098 keduanya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, data pretest dan posttest berdistribusi normal, sehingga uji yang digunakan untuk melihat perbedaan hasil belajar adalah paired sample t-test.

Hasil uji paired sample t-test menunjukkan bahwa nilai sig. (2-tailed) = 0,000 ($< 0,05$) dan nilai t hitung = -7,084, menegaskan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran STEAM berbasis diferensiasi berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Model pembelajaran STEAM berbasis diferensiasi memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar sesuai dengan kesiapan, minat, dan gaya belajar masing-masing, serta melibatkan unsur sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika dalam satu keaatuan pembelajaran yang bermakna. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran menjadi lebih efektif karena mereka tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mengkonstruksi pengetahuan melalui kegiatan eksplorasi dan pemecahan masalah nyata.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data, penulis simpulkan bahwa model STEAM berbasis diferensiasi berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis siswa materi

perkalian kelas IV SDN Sindang IV, Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang Tahun Pelajaran 2024/2025. Hal tersebut terbukti hasil perhitungan uji-t yang menunjukkan sig. (2 tailed) < 0,05, artinya H_0 ditolak H_a diterima. Maka kesimpulannya model pembelajaran STEAM berbasis diferensiasi berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa materi perkalian kelas IV SDN Sindang IV, Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang Tahun Pelajaran 2024/2025.

REFERENSI

- Anisa, N. F. D., & Suryana, D. (2022). Pembelajaran STEAM dalam mengembangkan kemampuan kreativitas anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol.6(2), 12544–12552.
- Astuti, D. W., & Nur, M. (2021). Penerapan model pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STEAM untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, Vol. 7(1), 55–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/jpdn.v7i1.15235>
- Atmojo, I. R. W., Ardiansyah, R., & Saputri, D. Y. (2020). Implementasi Pembelajaran berbasis Science, Technology, Engineering, Art and Mathematich (STEAM) untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik dan Profesional Guru SD melalui metode Lesson Study. *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 8(2), 119–123.
- Fauzia, R., & Hadikusuma Ramadan, Z. (2023). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(3), 1608–1617. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i3.5323>
- Febriani, P., Widada, W., & Herawaty, D. (2019). “Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis ETnomatematika terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMA Kota Bengkulu.” *In JPMR*, Vol. 04(2).
- Febriyanto, E., Rofiah, N., & Putra, Y. (2018). Pemahaman konsep matematis siswa dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 2(1), 34–45.
- Giriansyah, F. E., Pujiastuti, H., & Ihsanudin, I. (2023). “Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Berdasarkan Teori Skemp Ditinjau dari Gaya Belajar.” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.7(1), 752.
- Hasbunallah. (2015). *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. Rajawali Pers.
- Pratiwi, S.I., Lusiana, L., & Fuadiah, N. F. (2019). “Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMPN 30 Palembang melalui Pembelajaran CORE.” *Jurnal Pendidikan Matematika RRAFlesia*, Vol.4(2), 15. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/ipmr/article/view/9749>
- Rahayu, W.D., Rohaeti, E., & Yulianti, A. (2018). “Analisis Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa MTs di Kabupaten Bandung Barat.” *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, Vol.4(1), 79.
- Rahmah, N. (2018). *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Deepublish.
- Sugiyono. (2022). *METODE PENELITIAN: Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Edisi 2). ALPABETA.