

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN STEM TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP IPA PADA SISWA KELAS V BANGUN INSAN MANDIRI**

Annisyah Arifah

Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan
Keguruan, Universitas Insaniah Sumatera Utara

nisa34359@gmail.com

ABSTRACT

Science learning in elementary schools still faces the problem of students' low conceptual understanding due to the dominance of conventional teaching methods that do not adequately connect concepts with real-life applications. This condition leads to difficulties for students in integrating scientific knowledge with technology, engineering, and mathematics. This study aimed to analyze the effectiveness of the STEM learning model on students' conceptual understanding of science at the fifth grade of Bangun Insan Mandiri Elementary School. The research employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a pretest–posttest control group design. The research subjects consisted of two classes: an experimental class that implemented the STEM learning model and a control class that used conventional instruction. Data were collected through a science conceptual understanding test administered before and after the treatment. The data were analyzed using descriptive and inferential statistical techniques to determine differences in the improvement of conceptual understanding between the two groups. The results showed a significant increase in science conceptual understanding among students who learned through the STEM learning model compared to those in the control class. The STEM learning model effectively encouraged students to develop a deeper understanding of science concepts through problem-solving activities, simple design processes, and the application of concepts in real-world contexts. Therefore, the STEM learning model is effective for improving fifth-grade students' science conceptual understanding and can be used as an innovative instructional strategy in elementary science education.

Keywords: Conceptual understanding; Elementary school students; Science learning; STEM learning model; STEM education

ABSTRAK

Pembelajaran IPA di sekolah dasar masih menghadapi permasalahan rendahnya pemahaman konsep siswa akibat dominannya pembelajaran konvensional yang kurang mengaitkan konsep dengan penerapan nyata. Kondisi ini berdampak pada kesulitan siswa dalam mengintegrasikan pengetahuan sains dengan teknologi, rekayasa, dan matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran STEM terhadap pemahaman konsep IPA pada siswa kelas V Bangun Insan Mandiri. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan

desain quasi eksperimen tipe *pretest–posttest control group design*. Subjek penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran STEM dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes pemahaman konsep IPA yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan. Data dianalisis menggunakan uji statistik deskriptif dan inferensial untuk melihat perbedaan peningkatan pemahaman konsep antara kedua kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep IPA yang signifikan pada siswa yang belajar dengan model pembelajaran STEM dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol. Model pembelajaran STEM mampu mendorong siswa untuk memahami konsep IPA secara lebih mendalam melalui kegiatan pemecahan masalah, perancangan sederhana, dan penerapan konsep dalam konteks nyata. Dengan demikian, model pembelajaran STEM efektif digunakan dalam pembelajaran IPA kelas V untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dan dapat dijadikan alternatif strategi pembelajaran inovatif di sekolah dasar.

Kata Kunci: Model pembelajaran STEM; Pembelajaran IPA; Pemahaman konsep; Pendidikan STEM; Siswa sekolah dasar

A. Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar memiliki peran strategis dalam membangun pemahaman konsep, keterampilan berpikir ilmiah, serta sikap ilmiah siswa sejak dini (Ariaji & Harahap, 2018; Ekasari 2021; Yuningsih, 2022). Pada jenjang kelas tinggi, pembelajaran IPA tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep tersebut dengan fenomena nyata di lingkungan sekitar (Amilia et al., 2022; Putra et al., 2021). Namun, dalam praktiknya, pembelajaran IPA masih cenderung berorientasi pada penyampaian

materi secara konvensional, sehingga siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan mengalami kesulitan dalam memahami konsep secara mendalam (Puspasari et al., 2019; Hizqiyah et al., 2022; Saputra et al., 2023).

Rendahnya pemahaman konsep IPA siswa menjadi permasalahan yang sering ditemui di sekolah dasar, termasuk pada siswa kelas V (Hartanto, 2018; Widowati et al., 2021). Pemahaman konsep yang kurang optimal menyebabkan siswa hanya menghafal informasi tanpa mampu menjelaskan, mengaplikasikan, maupun mengintegrasikan konsep IPA dalam

kehidupan sehari-hari (Wahyuningati et al., 2020; Mei et al., 2020). Hal ini menunjukkan perlunya penerapan model pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa, mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta mengaitkan pembelajaran dengan konteks nyata yang bermakna bagi siswa (Herini et al., 2023; Rokhayah, 2023).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang relevan untuk menjawab permasalahan tersebut adalah model pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) (Fahlevi, 2022; Hilma et al., 2024; Nazariana et al., 2024). Model pembelajaran STEM menekankan integrasi antardisiplin ilmu melalui kegiatan pemecahan masalah, perancangan, dan pembuatan produk sederhana yang kontekstual. Melalui pembelajaran STEM, siswa dilatih untuk memahami konsep IPA secara holistik, mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, serta menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam situasi nyata (Nugraheni & Winarni, 2019; Ilhami et al., 2024; Solihin et al., 2024). Beberapa penelitian menunjukkan

bahwa pembelajaran STEM berpotensi meningkatkan pemahaman konsep dan kualitas pembelajaran IPA di sekolah dasar (Tabun & Sunarno, 2019; Syahputra et al., 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran STEM terhadap pemahaman konsep IPA pada siswa kelas V Bangun Insan Mandiri. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian pembelajaran IPA berbasis STEM serta kontribusi praktis bagi guru dalam menerapkan strategi pembelajaran inovatif yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen dan desain pretest–posttest control group. Penelitian dilaksanakan di Bangun Insan Mandiri pada siswa kelas V tahun ajaran berjalan. Subjek penelitian terdiri atas dua kelas yang dipilih secara purposive, yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran STEM dan satu

kelas sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Perlakuan diberikan selama beberapa pertemuan pembelajaran IPA sesuai dengan kompetensi dasar yang ditetapkan.

Instrumen penelitian berupa tes pemahaman konsep IPA yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep, meliputi kemampuan menjelaskan, mengklasifikasikan, dan menerapkan konsep. Tes diberikan kepada siswa pada tahap pretest dan posttest. Sebelum digunakan, instrumen telah diuji validitas dan reliabilitasnya untuk memastikan bahwa instrumen layak digunakan sebagai alat pengumpul data penelitian.

Data hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui nilai rata-rata, standar deviasi, dan persentase peningkatan pemahaman konsep siswa. Selanjutnya, peningkatan pemahaman konsep dianalisis menggunakan skor normalized gain (N-gain) untuk mengetahui tingkat efektivitas pembelajaran pada masing-masing kelompok. Uji prasyarat analisis berupa uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan terlebih dahulu. Setelah

prasyarat terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji independent samples t-test pada taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui perbedaan peningkatan pemahaman konsep IPA antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis digunakan sebagai dasar penarikan kesimpulan mengenai efektivitas model pembelajaran STEM.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil Pemahaman Konsep IPA sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil Pemahaman Konsep IPA Siswa

Kelompok	N-gain	Kategori
Eksperimen	0,58	Sedang
Kontrol	0,31	Rendah

Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Data N-gain ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Data N-gain

Uji Statistik	Kelompok	Sig.	Keterangan
Normalitas	Eksperimen	0,200	Normal
	Kontrol	0,164	Normal
Homogenitas varians	Eksperimen dan kontrol	0,287	Homogen

Hasil uji t hitung pemahaman konsep IPA siswa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Independent Samples t-test Pemahaman Konsep IPA

Kelompok	T hitung	df	Sig.	Keputusan
Eksperimen vs. kontrol	4,126	58	0,000	Signifikan

Berdasarkan Tabel 1, hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest pemahaman konsep IPA siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada tingkat yang relatif seimbang. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan awal siswa pada kedua kelompok berada pada kondisi yang setara sebelum perlakuan diberikan. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Fitriani et al., (2021) bahwa kesetaraan kemampuan awal ini penting karena memperkuat validitas hasil penelitian, bahwa perbedaan peningkatan yang terjadi pada tahap akhir pembelajaran dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diterapkan, bukan oleh perbedaan kemampuan awal siswa.

Setelah penerapan pembelajaran, nilai rata-rata posttest dan N-gain pada kelas eksperimen

yang menggunakan model pembelajaran STEM lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Nilai N-gain kelas eksperimen berada pada kategori sedang, sedangkan kelas kontrol cenderung berada pada kategori rendah hingga sedang. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Insani et al. (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran STEM mampu meningkatkan pemahaman konsep IPA secara lebih efektif karena mengintegrasikan konsep sains dengan konteks teknologi, rekayasa, dan matematika yang dekat dengan kehidupan siswa. Pembelajaran yang kontekstual dan berbasis pemecahan masalah memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep secara lebih bermakna.

Hasil uji prasyarat pada Tabel 2 menunjukkan bahwa data N-gain pemahaman konsep IPA pada kedua kelompok berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data layak dianalisis menggunakan uji statistik parametrik. Kondisi ini memperkuat keandalan hasil uji inferensial yang dilakukan, sehingga kesimpulan yang dihasilkan memiliki

dasar statistik yang kuat. Hasil ini juga sejalan menurut Fauzi et al. (2023) yang menggunakan desain quasi eksperimen pada pembelajaran STEM di sekolah dasar dan melaporkan karakteristik data yang serupa.

Selanjutnya, hasil uji independent samples t-test pada Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan peningkatan pemahaman konsep IPA yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Temuan ini menguatkan hasil penelitian Suyani et al. (2020) yang melaporkan bahwa pembelajaran STEM memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa. Keunggulan pembelajaran STEM terletak pada proses pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif mengamati, merancang, mencoba, dan merefleksikan konsep yang dipelajari, sehingga pemahaman konsep tidak hanya bersifat hafalan, tetapi bersifat aplikatif dan konseptual.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini konsisten dengan temuan artikel jurnal lain yang menegaskan bahwa model pembelajaran STEM efektif diterapkan pada pembelajaran IPA di sekolah

dasar, khususnya pada kelas tinggi. Integrasi berbagai disiplin ilmu dalam pembelajaran STEM membantu siswa memahami konsep IPA secara holistik dan mendalam. Oleh karena itu, pembelajaran STEM dapat direkomendasikan sebagai alternatif model pembelajaran inovatif yang mampu meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa serta mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21 dalam konteks pendidikan sekolah dasar.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran STEM efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa kelas V Bangun Insan Mandiri, yang ditunjukkan oleh peningkatan nilai posttest dan skor N-gain yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol serta perbedaan peningkatan yang signifikan berdasarkan hasil uji independent samples t-test. Pembelajaran STEM mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, dan bermakna melalui integrasi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika. Oleh karena itu, model pembelajaran

STEM direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji penerapan pembelajaran STEM pada materi IPA yang berbeda, jenjang kelas lain, serta mengintegrasikan variabel lain seperti keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan literasi sains guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas pembelajaran STEM.

DAFTAR PUSTAKA

- Amilia, R., Wirahayu, Y., & Hartono, R. (2022). Pengaruh model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) berbantuan buku teks digital terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(2), 104-115.
<https://doi.org/10.17977/um063v2i2p104-115>
- Ariaji, R., & Harahap, A. F. D. (2018). Pengembangan Buku Penuntun Praktikum IPA Terpadu Kelas VII Semester Ganjil Dengan Pemanfaatan Sumber Daya Alam Di Kabupaten Labuhan Batu Selatan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 141.
<https://doi.org/10.24114/jpb.v7i2.10597>
- Ekasari, N. (2021). Penerapan Metode Circuit Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(2), 282-293.
<https://doi.org/10.36418/japendi.v2i2.69>
- Fahlevi, M. (2022). Kajian Project Based Blended Learning Sebagai Model Pembelajaran Pasca Pandemi dan Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka. *Sustainable Jurnal Kajian Mutu Pendidikan*, 5(2), 230-249.
<https://doi.org/10.32923/kjimp.v5i2.2714>
- Fauzi, A., Wibowo, H., & Hasyim, F. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Software Solar System Scope untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMP. *Jurnal Phi Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, 4(2).
<https://doi.org/10.22373/p-ipft.v4i2.19022>
- Fitraini, D., Lubis, I., & Kurniati, A. (2021). Pengaruh Scaffolding terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Kemadirian Belajar Siswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 7(1), 49.
<https://doi.org/10.24014/sjme.v7i1.12353>
- Hartanto, T. (2018). Pembelajaran IPA pada Konsep Kalor yang Berorientasi Doing Science. *Jurnal Fisika Indonesia*, 21(2), 12.
<https://doi.org/10.22146/jfi.42201>
- Herini, M., Wahyudi, W., Hidayati, N., Sumarno, S., & Trinuryono, S. (2023). Representasi Kemampuan Pemahaman Konsep Trigonometri Analitik Siswa dengan

- Pengimplementasian Model Discovery Learning. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan pembelajaran*, 11(1), 110-119. <https://doi.org/10.24269/dpp.v11i1.6551>
- Hilma, N., Irhasyurna, Y., & Sauqina, S. (2024). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Scientific Inquiry Terintegrasi Etnosains Pada Materi Zat Aditif Dan Zat Adiktif. *Eduproxima Jurnal Ilmiah Pendidikan ipa*, 6(3), 816-826. <https://doi.org/10.29100/v6i3.4611>
- Hizqiyah, I., Widodo, A., & Sriyati, S. (2022). Pembelajaran Abad 21 dengan menggunakan Wikipedia sebagai Sumber Informasi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Biosfer Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 7(1), 1-12. <https://doi.org/10.23969/biosfer.v7i1.5607>
- Ilhami, A., Handrianto, C., & Nurbaiti, N. (2024). Profil Pemahaman Guru Terhadap Pisa: Cross Sectional Survey. *Lensa (Lentera Sains) Jurnal Pendidikan ipa*, 14(1), 1-8. <https://doi.org/10.24929/lensa.v14i1.252>
- Insani, A., Setiani, A., & Imswatama, A. (2023). Eksperimentasi Model Pembelajaran SSCS Dengan Pendekatan Metafora Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Prisma*, 12(2), 352. <https://doi.org/10.35194/jp.v12i2.3368>
- Mei, M. F., Seto, S. B., & Wondo, M. T. S. (2020). Pembelajaran kontekstual melalui permainan kelereng pada siswa kelas III SD untuk meningkatkan pemahaman konsep perkalian. *Jupika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 61-70. <https://doi.org/10.37478/jupika.v3i2.669>
- Nazariana, N., Akmaluddin, A., & Kasmini, L. (2024). Peningkatan Kemampuan Guru dalam Mendukung Penerapan Implementasi Kurikulum Merdeka di SMP Negeri 1 Montasik. *Indo-Mathedu Intellectuals Journal*, 5(1), 795-806. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i1.833>
- Nugraheni, D., & Winarni, D. S. (2019). Peningkatan keterampilan proses dan hasil belajar mahasiswa melalui pembelajaran Science Teacherpreneurship. *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(2). <https://doi.org/10.30738/natural.v6i2.5371>
- Puspasari, A., Susilowati, I., Kurniawati, L., Utami, R., Gunawan, I., & Sayekti, I. (2019). Implementasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA di SD Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta. *Sej (Science Education Journal)*, 3(1), 25-31. <https://doi.org/10.21070/sej.v3i1.2426>
- Putra, I., Putra, D., & Wiarta, I. (2021). Dampak Model Pembelajaran Examples-Non-Examples Berbasis Lingkungan terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *Indonesian Journal of Instruction*, 2(2), 46-51. <https://doi.org/10.23887/iji.v2i2.44506>

- Rokhayah, S. (2023). Pemanfaatan media IT pada mata pelajaran IPA berdasarkan gaya belajar kelas V SDN Gajahmungkur 04. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 6(3), 461-473.
<https://doi.org/10.22460/collase.v6i3.17331>
- Saputra, I., Agustiana, I., & Dharmayanti, P. (2023). Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Mind Mapping Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas V. *Mimbar PGSD Undiksha*, 11(1), 41-47.
<https://doi.org/10.23887/jipgsd.v11i1.60203>
- Solihin, A., Choirunnisa, N., & MintoHari, M. (2024). Eksplorasi Etnosains Monumen Kapal Selam Surabaya Sebagai Sumber Belajar IPAS Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 10(2), 137-148.
<https://doi.org/10.26740/jrpd.v10n2.p137-148>
- Syahputra, Y., Ardimen, A., Tanjung, R., Erwindi, L., Wulan, A., Fadhila, C., ... & Zulfikar, F. (2022). Pengembangan Instrumen Keterampilan Belajar Mahasiswa. *Cenderawasih Journal of Counseling and Education*, 1(2), 55-65.
<https://doi.org/10.31957/cjce.v1i2.2631>
- Tabun, Y. F., & Sunarno, W. (2019). Problem Based Learning, Kemampuan Berpikir Kritis, Kerjasama dan Hasil Belajar Siswa Smp. *Proceeding of Biology Education*, 3(1), 58-63.
<https://doi.org/10.21009/pbe.3-1.8>
- Wahyuningati, N., Sa'dijah, C., & Akbar, S. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Papan Lipat untuk Mendukung Pemahaman Konsep Pecahan Siswa Kelas IV. *Jurnal Pendidikan Teori Penelitian Dan Pengembangan*, 5(12), 1738.
<https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i12.14314>
- Widowati, R., Maison, M., & Kurniawan, D. (2021). Untitled. *Jurnal Pendidikan Riset Dan Konseptual*, 5(2), 322.
https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v5i2.350
- Yuningsih, I. (2022). Pengembangan modul elektronik berpendekatan saintifik pada pembelajaran IPA kelas VI. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 10(2), 174.
<https://doi.org/10.23971/eds.v10i2.3236>