



## **MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DENGAN PEMBERIAN SCAFFOLDING PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT**

**Nathania Aghata<sup>1\*</sup>, Ayi Darmana<sup>2</sup>, & Haqqi Annazili Nasution<sup>3</sup>**

<sup>1,2,&3</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Medan, Jalan William Iskandar Ps. V, Deli Serdang, Sumatera Utara  
20221, Indonesia

\*Email: [nathaniatambunan18@gmail.com](mailto:nathaniatambunan18@gmail.com)

Submit: 18-04-2026; Revised: 25-04-2026; Accepted: 26-04-2026; Published: 30-04-2026

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui penerapan metode *scaffolding* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di kelas XI SMA Negeri 14 Medan. Penelitian dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa akibat penggunaan metode pembelajaran konvensional yang kurang melibatkan keaktifan siswa. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi dengan subjek 30 siswa kelas XI. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes (*pre-test* dan *post-test*) dan observasi, sedangkan analisis data menggunakan *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa, dimana pada siklus I diperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,6 (kategori sedang) dan meningkat pada siklus II menjadi 0,73 (kategori tinggi). Selain itu, keaktifan siswa dalam proses pembelajaran juga mengalami peningkatan. Dengan demikian, penerapan metode *scaffolding* efektif dalam meningkatkan hasil belajar dengan pemberian bantuan bertahap dan keaktifan siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

**Kata Kunci:** Hasil Belajar, Larutan Elektrolit, Nonelektrolit, Penelitian Tindakan Kelas, *Scaffolding*.

**ABSTRACT:** This study aims to improve student learning outcomes through the application of the *scaffolding* method to the topic of electrolyte and nonelectrolyte solutions in grade XI students of SMA Negeri 14 Medan. The research was motivated by the low student learning outcomes due to the use of conventional learning methods that lack student engagement. This study was a Classroom Action Research (CAR) conducted in two cycles, covering the planning, implementation, observation, and reflection stages, with 30 grade XI students as subjects. Data collection techniques were carried out through tests (*pre-test* and *post-test*) and observation, while data analysis used *N-Gain*. The results showed an increase in student learning outcomes, where in the first cycle the *N-Gain* value was 0.6 (moderate category) and increased in the second cycle to 0.73 (high category). In addition, student engagement in the learning process also increased. Thus, the application of the *scaffolding* method is effective in improving learning outcomes by providing gradual assistance and student engagement in the topic of electrolyte and nonelectrolyte solutions.

**Keywords:** Learning Outcomes, Electrolyte Solutions, Non-electrolytes, Classroom Action Research, *Scaffolding*.

**How to Cite:** Aghata, N., Darmana, A., & Nasution, H. A. (2026). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dengan Pemberian *Scaffolding* pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 6(2), 1401-1409. <https://doi.org/10.36312/panthera.v6i2.1288>



*Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan* is Licensed Under a CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Melalui pendidikan, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan potensi diri secara optimal, baik dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Namun dalam praktiknya, proses pembelajaran di sekolah masih menghadapi berbagai permasalahan, khususnya dalam pembelajaran kimia yang sering dianggap sulit oleh siswa, karena bersifat abstrak dan membutuhkan pemahaman konsep yang mendalam (Suwartini, 2018).

Salah satu materi kimia yang dianggap sulit oleh siswa adalah larutan elektrolit dan nonelektrolit. Materi ini menuntut siswa untuk memahami konsep-konsep dasar yang berkaitan dengan sifat larutan, serta kemampuan menghubungkan teori dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya hasil belajar siswa pada materi ini sering kali disebabkan oleh penggunaan metode pembelajaran konvensional yang masih berpusat pada guru (*teacher-centered*), sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran (Efendi & Safnowandi, 2016; Nurhairunnisah *et al.*, 2022).

Rendahnya hasil belajar tersebut menunjukkan perlunya penerapan metode pembelajaran yang mampu membantu siswa memahami konsep secara bertahap sekaligus meningkatkan keterlibatan aktif dalam pembelajaran. Salah satu metode yang relevan adalah *scaffolding*, yaitu pemberian bantuan belajar secara bertahap yang kemudian dikurangi hingga siswa mampu belajar mandiri. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa penerapan *scaffolding* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa, karena memberikan dukungan yang sesuai dengan kebutuhan belajar siswa pada setiap tahap pembelajaran (Pakpahan *et al.*, 2025).

Penelitian lain juga menyatakan bahwa *scaffolding* efektif dalam meningkatkan keaktifan siswa, karena mendorong siswa untuk lebih terlibat dalam proses pembelajaran melalui bimbingan yang terstruktur dan bertahap (Ichwan *et al.*, 2024). Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode *scaffolding*. Metode *scaffolding* ini memberikan bantuan kepada siswa secara bertahap dalam memahami sebuah materi, kemudian secara perlahan dikurangi hingga siswa mampu belajar secara mandiri. Dengan demikian, metode *scaffolding* diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang sulit serta meningkatkan hasil belajar.

Metode *scaffolding* merupakan pembelajaran yang memberikan bantuan secara bertahap kepada siswa dalam memahami materi, kemudian bantuan tersebut secara perlahan dikurangi hingga siswa mampu belajar secara mandiri. Pendekatan ini bertujuan untuk membantu siswa membangun pemahaman konsep secara lebih terarah dan sistematis. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan metode *scaffolding* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Metode ini juga mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran, karena melibatkan siswa secara langsung dalam proses berpikir dan pemecahan masalah (Adinda *et al.*, 2024).

Penerapan metode *scaffolding* juga dapat dipadukan dengan penggunaan media pembelajaran yang inovatif, sehingga konsep-konsep abstrak dalam kimia menjadi lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa. Dengan adanya dukungan



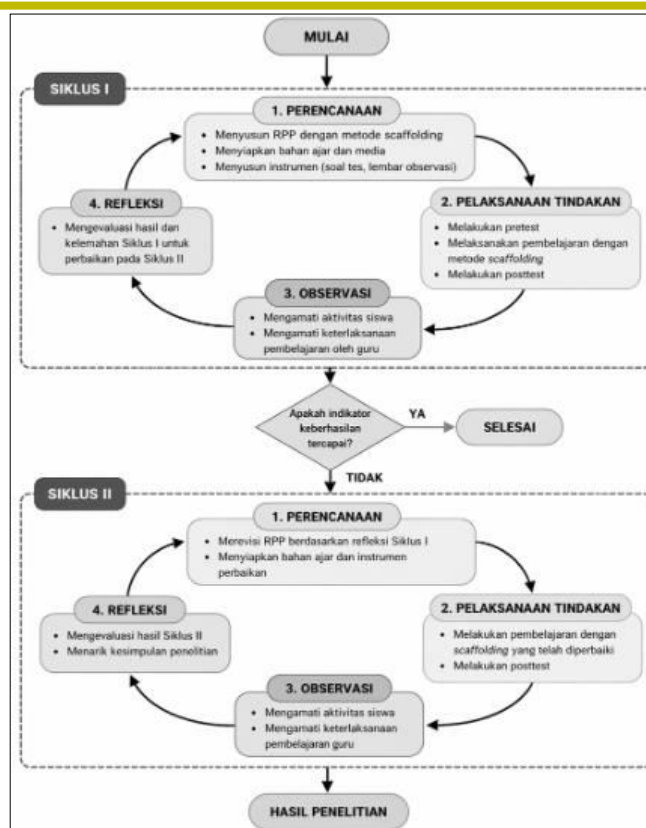
visual dan pengalaman langsung, siswa terlibat aktif dalam proses konstruksi pengetahuan. Hal ini dapat meningkatkan motivasi belajar, rasa percaya diri, serta kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Oleh karena itu, integrasi metode *scaffolding* dengan media pembelajaran yang tepat menjadi alternatif solusi yang efektif untuk mengatasi permasalahan pembelajaran kimia di sekolah.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tindakan kelas untuk menerapkan metode *scaffolding* dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di kelas XI SMA Negeri 14 Medan. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, serta memberikan alternatif solusi bagi guru dalam memilih metode pembelajaran yang efektif.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui penerapan metode *scaffolding* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Penelitian dilaksanakan di kelas XI SMA Negeri 14 Medan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 dengan subjek penelitian sebanyak 30 siswa yang terdiri dari 13 siswa laki-laki dan 17 siswa Perempuan. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, dimana setiap siklus terdiri atas empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Setiap siklus dilaksanakan dalam 2 pertemuan ( $2 \times 45$  menit). Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta instrumen penelitian berupa soal *pre-test* dan *post-test*, serta lembar observasi keaktifan siswa. Selain itu, peneliti juga menyiapkan skenario penerapan metode *scaffolding* dalam pembelajaran.

Tahap pelaksanaan tindakan dilakukan dengan menerapkan metode *scaffolding*, yaitu pemberian bantuan belajar secara bertahap kepada siswa. Langkah-langkah penerapan *scaffolding* dalam penelitian ini meliputi: 1) kegiatan pendahuluan, yaitu guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa, kemudian menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk menggali pengetahuan awal siswa; 2) menentukan *Zone of Proximal Development* (ZPD) siswa, yaitu guru mengidentifikasi tingkat pemahaman awal siswa melalui pertanyaan pemantik dan hasil *pre-test*; 3) pengelompokan dan pemberian tugas, yaitu siswa dibagi dalam kelompok kecil (4-5 orang); 4) pemberian *scaffolding*, yaitu guru memberikan bantuan secara bertahap, seperti petunjuk langkah kerja, contoh penyelesaian, pertanyaan pemandu, dan arahan saat diskusi; 5) *monitoring* dan pengurangan bantuan, yaitu guru memantau aktivitas siswa selama masa percobaan; 6) diskusi dan presentasi, yaitu siswa mendiskusikan hasil kerja kelompok dan mempresentasikan hasil di depan kelas, sedangkan guru memberikan klarifikasi dan meluruskan konsep yang salah; 7) evaluasi pembelajaran, yaitu guru memberikan *post-test* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran; dan 8) penutup, yaitu guru bersama siswa menyimpulkan materi. Secara skematis, alur penelitian tindakan kelas dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Alur Penelitian Tindakan Kelas (PTK).**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tes dan observasi. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa melalui *pre-test* dan *post-test*, sedangkan observasi untuk mengetahui keaktifan siswa dan keterlaksanaan pembelajaran. Instrumen penelitian yang digunakan merupakan soal tes (*pre-test* dan *post-test*) dan lembar observasi. Teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Data hasil belajar dianalisis menggunakan perhitungan *N-Gain* guna mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dengan rumus sebagai berikut:

$$N-Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Konsep *N-Gain* ini dikemukakan oleh Richard R. Hake yang digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran berdasarkan peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. *N-Gain* menunjukkan seberapa besar peningkatan yang dicapai dibandingkan dengan peningkatan maksimum yang mungkin terjadi. Menurut Hake (1998), hasil perhitungan *N-Gain* dikategorikan menjadi tiga tingkat, yaitu: 1) tinggi ( $g \geq 0,7$ ); 2) sedang ( $0,3 \leq g < 0,7$ ); dan 3) rendah ( $g < 0,3$ ).

Sedangkan, data observasi dianalisis secara deskriptif untuk melihat peningkatan keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Indikator keberhasilan penelitian ditentukan berdasarkan peningkatan hasil belajar siswa dengan kategori minimal sedang, serta meningkatnya keaktifan siswa dalam pembelajaran.

Penelitian ini dikatakan berhasil apabila hasil belajar siswa mengalami peningkatan dengan nilai *N-Gain* minimal kategori sedang, persentase ketuntasan belajar siswa mencapai  $\geq 75\%$ , dan keaktifan siswa dalam pembelajaran mengalami peningkatan pada setiap siklus.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus untuk dapat mengetahui peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan metode *scaffolding* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Data hasil belajar diperoleh melalui *pre-test* dan *post-test* yang kemudian dianalisis menggunakan *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada Siklus 1 terjadi peningkatan hasil belajar siswa dengan *N-Gain* sebesar 0,60 yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan awal metode *scaffolding* telah memberikan dampak yang positif terhadap pemahaman siswa, meskipun belum dikatakan optimal.

Pada Siklus 2, setelah dilakukan perbaikan terhadap penerapan *scaffolding*, diperoleh peningkatan hasil belajar siswa dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,73 yang termasuk dalam kategori tinggi. Peningkatan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu untuk memahami konsep dari materi larutan elektrolit dan nonelektrolit secara lebih baik lagi. Secara keseluruhan, terjadi peningkatan hasil belajar siswa dari Siklus 1 ke Siklus 2 sebesar 0,13. Ini menunjukkan bahwa penerapan metode *scaffolding* secara berkelanjutan dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Dapat dibuktikan dari Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Pre-Test, Post-Test, dan N-Gain.**

Siklus	Pre-test	Post-test	N-Gain
Siklus I	45	70	0.6
Siklus II	50	85	0.73

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa dari Siklus 1 ke Siklus 2, dimana nilai *N-Gain* meningkat dari 0,60 dikatakan sebagai kategori sedang menjadi 0,73 merupakan kategori tinggi, berarti penerapan metode *scaffolding* semakin efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas XI di SMA Negeri 14 Medan. Peningkatan *N-Gain* hasil belajar siswa dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Peningkatan *N-Gain* Hasil Belajar Siswa.**



Gambar 2 menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa dengan pemberian metode *scaffolding* pada Siklus 1 ke Siklus 2. Hal ini mengindikasikan bahwa perbaikan dari strategi *scaffolding* memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya temuan ilmiah tentang penerapan metode *scaffolding* mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan melalui proses pemberian bantuan bertahap yang disesuaikan dengan kemampuan siswa.

Peningkatan hasil belajar Siklus 1 ( $N\text{-Gain} = 0,60$ ) dapat dijelaskan secara kognitif sebagai hasil dari aktivasi pengetahuan awal siswa melalui pertanyaan pemantik dan kegiatan eksperimen. Dalam proses ini, siswa menghubungkan konsep yang baru dengan pengalaman sebelumnya, sehingga terjadi proses konstruksi pengetahuan. Namun, peningkatan yang masih berada pada kategori “sedang” itu menandakan bantuan yang diberikan belum sepenuhnya optimal untuk mendorong kemandirian belajar siswa. Hal ini terjadi karena tahap awal penerapan *scaffolding* masih bersifat umum dan belum sepenuhnya menyesuaikan dengan kebutuhan individual siswa tersebut. Akibatnya, sebagian dari siswa masih bergantung pada bantuan guru dalam menyelesaikan tugas pembelajaran.

Pada Siklus 2, peningkatan hasil belajar mencapai kategori tinggi, yaitu  $N\text{-Gain} = 0,70$  yang menunjukkan perbaikan strategi *scaffolding* memberikan dampak yang signifikan. Bantuan yang diberikan menjadi lebih terstruktur, dimulai dari pemberian petunjuk dan contoh, kemudian dikurangi secara bertahap, sehingga siswa mampu menyelesaikan tugas tersebut secara mandiri. Secara teoretis, temuan ini sejalan dengan konsep *Zone of Proximal Development* (ZPD) yang menyatakan pembelajaran efektif terjadi ketika siswa dibantu dalam batas kemampuan terdekatnya (Mustofa *et al.*, 2021). Pada saat bantuan dikurangi secara bertahap, siswa akan mengalami proses internalisasi konsep, sehingga mampu belajar secara mandiri.

Dalam konteks pembelajaran kimia, peningkatan ini juga dipengaruhi oleh pendekatan eksperimen yang memungkinkan siswa memahami konsep tersebut secara konkret. Siswa tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga memahami hubungan antara sifat larutan dan daya hantar listrik berdasarkan keberadaan *ion*. Proses ini mendukung terbentuknya pemahaman yang lebih mendalam. Jika dilihat dari grafik peningkatan, kenaikan nilai  $N\text{-Gain}$  dari 0,60 menjadi 0,73 yang menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran meningkat setelah dilakukan perbaikan tindakan dari Siklus 1 ke Siklus 2.

Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas penerapan *scaffolding* menjadi faktor penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa metode *scaffolding* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Haryati *et al.*, 2020). Selain itu, penelitian lain juga menyatakan bahwa *scaffolding* dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa dengan pemberian bantuan yang lebih sistematis dan bertahap (Fabiyyi *et al.*, 2025). Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Yuntawati (2017) yang menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar yang dianalisis melalui  $N\text{-Gain}$ , dimana peningkatan yang signifikan menunjukkan efektivitas suatu model pembelajaran. Penerapan *scaffolding* yang tepat dapat memberikan dampak positif yang konsisten terhadap hasil belajar siswa.



Secara teoretis, peningkatan hasil belajar ini terjadi karena *scaffolding* memberikan dukungan belajar yang telah disesuaikan dengan kebutuhan siswa pada setiap tahap pembelajaran. Hal ini didukung oleh penelitian Fajriani *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa bantuan yang bersifat kontigen sesuai dengan kebutuhan siswa untuk mampu meningkatkan pemahaman konsep dan kemandirian belajar. Peningkatan nilai *N-Gain* dari kategori “sedang” pada Siklus I menjadi kategori “tinggi” pada Siklus II menunjukkan bahwa efektivitas *scaffolding* semakin optimal setelah dilakukan perbaikan pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa mulai terbiasa dengan pola pembelajaran yang menuntut keaktifan dan kemandirian.

Dengan demikian, metode *scaffolding* tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif dan kemampuan belajar mandiri siswa dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Hasil penelitian ini memperkuat temuan bahwa metode *scaffolding* merupakan strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya pada materi seperti larutan elektrolit dan nonelektrolit. Temuan ini juga berhasil menjawab hipotesis penelitian, yaitu bahwa penerapan metode *scaffolding* ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *scaffolding* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di kelas XI SMA Negeri 14 Medan. Peningkatan tersebut terjadi karena *scaffolding* memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan secara bertahap melalui pemberian bantuan yang disesuaikan dengan kemampuan awal siswa, dan dikurangi secara sistematis hingga mencapai kemandirian belajar. Selain itu, metode ini juga meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa yang berkontribusi terhadap hasil belajar. Dengan demikian, hipotesis penelitian terbukti. Metode *scaffolding* dapat dijadikan sebagai alternatif strategi pembelajaran yang efektif, khususnya pada materi kimia yang bersifat abstrak dan membutuhkan pemahaman konseptual.

## SARAN

Metode *scaffolding* disarankan untuk diterapkan pada pembelajaran kimia, khususnya pada materi yang bersifat abstrak, seperti larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan penyesuaian terhadap kemampuan awal siswa agar hasil belajar yang lebih optimal. Penelitian selanjutnya perlu memperluas jumlah subjek, menambah siklus tindakan, serta menggunakan instrumen yang lebih beragam agar diperoleh hasil yang lebih komprehensif. Selain itu, penerapan *scaffolding* dapat dikombinasikan dengan model pembelajaran lain untuk meningkatkan keaktifan dan kemandirian siswa. Hambatan yang ditemukan dalam penelitian ini meliputi keterbatasan waktu, variasi kemampuan siswa, serta keterbatasan fasilitas untuk melakukan praktikum, sehingga diperlukan pengelolaan pembelajaran yang lebih efektif dan dukungan sarana yang lebih memadai.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak sekolah SMA Negeri 14 Medan yang telah memberikan izin penelitian dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada guru mata pelajaran kimia yang telah membantu selama proses penelitian ini berlangsung, serta kepada seluruh siswa yang telah berpartisipasi dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama penyusunan penelitian ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Adinda, A., Mulia, S., Irfan, I., & Gusmaneli, G. (2024). Penerapan Strategi Pembelajaran *Scaffolding* dalam Membentuk Kemandirian Peserta Didik. *Jurnal Bima : Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 2(2), 34–41. <https://doi.org/10.61132/bima.v2i2.763>
- Efendi, I., & Safnowandi, S. (2016). Peningkatan Keterampilan Sosial dan Hasil Belajar Kognitif Siswa melalui Metode Belajar Aktif Tipe GGE (*Group to Group Exchange*). *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 1(1), 42-49. <http://dx.doi.org/10.58258/jupe.v1i1.54>
- Fabiyi, D., Adesope, O. O., Robert, D., Sunday, O. J., Oni, O., & Krista, N. (2025). The Effect of Concept Map Scaffolding on Learning Effectiveness for Chemistry Student. *The Journal of STEM Education : Innovations and Research*, 25(4), 12–19. <https://doi.org/10.63504/jstem.v25i4.2676>
- Fajriani, R. W., Naswir, M., & Harizon, H. (2021). Pemberian *Scaffolding* dalam Bahan Belajar Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Pendipa : Journal of Science Education*, 5(1), 108–114. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.108-114>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement vs. Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74. <http://dx.doi.org/10.1119/1.18809>
- Haryati, T., Gusti, D., Hasibuan, M., & Rusdi, M. (2020). Implementation of Scaffolding in Project Based Learning Model to Improve Skills of Science Process in Buffer Solution Material. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, 5(2), 187-200. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v5i2.42263>
- Ichwan, N. S. Z., Idris, H., & Tikollah, M. R. (2024). Pengaruh Penerapan Metode *Scaffolding* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI AKL pada Mata Pelajaran PAPJDM di UPT SMK Negeri 1 Gowa. *The Journal of Multidisciplinary Research on Scientific and Advanced*, 2(4), 427-442. <https://doi.org/10.61579/future.v2i4.153>
- Mustofa, M., Widodo, A., & Sari, D. (2021). The Role of Scaffolding in Improving Students' Independent Learning in Science Education. *International Journal of Instruction*, 14(3), 567–580. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14333a>
- Nurhairunnisah, N., Sentaya, I. M., Musahrain, M., & Safitri, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Guided Discovery*



**Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan**

E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636

Volume 6, Issue 2, April 2026; Page, 1401-1409

Email: [pantherajurnal@gmail.com](mailto:pantherajurnal@gmail.com)

- 
- Learning* pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 957–963. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.719>
- Pakpahan, N., Kamid, K., & Muhammad, D. (2025). Enhancing Mathematical Concept Understanding: The Influence of Scaffolding in Team-Assisted Individualization Based on Self-Regulation. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 8(1), 41-53. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v8i1.23481>
- Suwartini, S. (2018). Pendidikan Karakter dan Pembangunan Sumber Daya Manusia Keberlanjutan. *Trihayu : Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 4(1), 220-234. <https://doi.org/10.30738/trihayu.v4i1.2119>
- Yuntawati, Y. (2017). Efektifitas *Scaffolding* terhadap Peningkatan Kemampuan Penyelesaian Masalah Matematik. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 3(1), 460-465. <https://doi.org/10.58258/jime.v3i1.190>