

Strategi Penerapan Scaffolding Dengan Metode Problem Based Learning Pada Materi Topologi Jaringan Di SMA Negeri 3 Surakarta

Iqbal Isnain Al-Fayed¹, Puspanda Hatta², Jumari³

¹ PPG Universitas Sebelas Maret, Surakarta

² PTIK Universitas Sebelas Maret, Surakarta

³ SMAN 3 Surakarta, Surakarta

E-mail: ¹iqbal_alfayed08@student.uns.ac.id*, ²hatta.puspanda@staff.uns.ac.id, ³pakji2008@gmail.com

Article History: Received: Nov 24, 2024; Accepted: Dec 01, 2024; Published: Dec 08, 2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan strategi scaffolding dengan metode Problem Based Learning (PBL) dalam pembelajaran materi topologi jaringan di SMA Negeri 3 Surakarta. Strategi scaffolding digunakan untuk mendukung dan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep-konsep dasar topologi jaringan melalui bantuan bertahap yang disesuaikan dengan kebutuhan individu peserta didik. Metode PBL digunakan untuk mendorong peserta didik dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis melalui penyajian situasi masalah nyata yang harus diatasi secara bersama-sama. Penelitian ini menggunakan desain penelitian tindakan kelas (PTK) dengan tiga siklus, yang masing-masing terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, tes tertulis, dan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan strategi scaffolding dengan metode PBL secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi topologi jaringan serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah mereka. Selain itu, peserta didik memperlihatkan peningkatan motivasi dan keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran., strategi scaffolding yang dikombinasikan dengan metode PBL efektif digunakan dalam pembelajaran topologi jaringan di tingkat SMA.

Kata Kunci : *Scaffolding, Problem Based Learning, Topologi Jaringan*



Copyright © 2023 The Author(s)

license.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

INTRODUCTION

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu cepat memerlukan tenaga kerja yang berkualitas tinggi. Untuk mencapai tujuan pembangunan, meningkatkan kemampuan dan keterampilan manusia menjadi sangat penting. Salah satu cara utama untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia adalah melalui pendidikan yang bermutu. Pendidikan yang baik dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan agar tenaga kerja dapat beradaptasi dengan perubahan dan tuntutan zaman (Ekowati, 2023). Agar pembangunan bisa berhasil, kemampuan dan keterampilan manusia harus ditingkatkan melalui program pendidikan yang direncanakan dan dijalankan dengan baik dan teratur. (Ekawati, 2019). Program-program ini harus disesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi terbaru. Dengan demikian, tenaga kerja akan memiliki kemampuan dan kompetensi yang sesuai dengan tuntutan dunia kerja yang terus berkembang (Suparlan, 2019). Seperti halnya Pendidikan pada umumnya, kita menyadari bahwa pendidikan adalah suatu kegiatan yang universal dalam kehidupan manusia. Di mana pun di dunia ini terdapat masyarakat, di situlah pendidikan juga hadir sebagai fenomena umum dalam kehidupan masyarakat. Namun, perbedaan dalam filsafat dan pandangan hidup yang dianut oleh masing-masing bangsa atau masyarakat menyebabkan variasi dalam penyelenggaraan pendidikan, termasuk perbedaan dalam sistem pendidikan tersebut (Arisandi et al., 2022).

Kemajuan teknologi dan informasi di era saat ini telah menyadarkan para pendidik akan pentingnya menciptakan dan menerapkan pendidikan yang lebih terstruktur dalam penguasaan materi. Untuk mencapai hal tersebut, pendidik perlu menggunakan metode dan model pembelajaran yang tepat, dinamis, dan menarik sehingga dapat mendukung proses kegiatan belajar mengajar (Diani et al., 2019). "Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar anak didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, Bangsa dan Negara" (UU Sisdiknas Tahun 2003 pasal 1 ayat 1).

Salah satu topik dalam pembahasan tentang infrastruktur jaringan adalah teori mengenai topologi jaringan. Kebanyakan media pembelajaran untuk topik ini berasal dari buku teks, sehingga peserta didik sering kesulitan untuk memahami dan membayangkan berbagai jenis topologi jaringan secara menyeluruh. Akibatnya, pemahaman mereka tentang topologi jaringan hanya sebatas teori, yang kemudian mempengaruhi kemampuan mereka dalam mempelajari materi selanjutnya, yaitu merancang infrastruktur jaringan (Setiawan et al., 2023).

Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning, diharapkan anak didik akan lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Sasongko, 2022). Mereka akan diajak untuk menyelesaikan masalah-masalah nyata yang terkait dengan pelajaran komputer jaringan dasar. Melalui pendekatan ini, diharapkan mereka tidak hanya memahami konsep-konsep secara teoritis, tetapi juga dapat mengaplikasikannya dalam situasi yang sesungguhnya. Sebagai hasilnya, diharapkan bahwa pemahaman mereka terhadap materi akan lebih mendalam dan mereka akan lebih siap untuk menghadapi tantangan yang berkaitan dengan bidang tersebut di dunia nyata (Mubarakah, 2019). Secara umum, materi yang diajarkan dalam pelajaran komputer jaringan dasar mencakup topik mengenai perangkat keras, perangkat lunak, sistem operasi, serta perencanaan dan pemasangan jaringan komputer. Dari penelitian sebelumnya,

diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan pencapaian belajar para siswa (Octaviyana & Soewito, 2023).

Salah satu strategi yang dapat digunakan oleh guru dalam mengajar Topologi Jaringan adalah teknik *scaffolding*. Teknik ini mengajak peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran di dalam kelas (Diani et al., 2019). Meskipun begitu, dalam proses pembelajaran, guru memberikan bimbingan kepada peserta didik untuk memastikan bahwa tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Membangun konsep *scaffolding*, dimana pada awalnya memberikan sejumlah bantuan kepada peserta didik selama proses pembelajaran dan kemudian secara bertahap mengurangnya, memberi kesempatan kepada peserta didik untuk secara mandiri mengambil tanggung jawab yang semakin besar seiring dengan kemajuan mereka (Damayanti et al., 2018).

Dalam proses belajar, *scaffolding* berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki oleh peserta didik dengan konsep baru atau yang akan dipelajari dan dipahami oleh peserta didik. Menurut Vygotsky (dalam Prahesti, 2023), fokus utama dalam menerapkan *scaffolding* adalah pada arahan bertahap yang diberikan oleh guru setelah peserta didik diberi tugas, sehingga kemampuan mereka dapat berkembang sesuai dengan potensi mereka. Langer (dalam Damayanti et al., 2018) mengidentifikasi ada lima langkah dalam pembelajaran dengan menerapkan teknik *scaffolding*:

1. *Intentionality* yaitu ketika kita ingin belajar sesuatu yang sulit, kita bisa memecahnya menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan mudah dimengerti. Setiap bagian itu penting dan saling terhubung untuk kita bisa benar-benar menguasai kemampuan itu secara keseluruhan.
2. *Appropriateness* yaitu mengutamakan bantuan pada bagian yang masih belum sepenuhnya dikuasai oleh peserta didik.
3. *Structure* yaitu memberikan contoh atau model kepada peserta didik agar mereka bisa belajar dari contoh yang disajikan. Contoh tersebut dapat disampaikan melalui pemikiran, verbalisasi kata-kata, atau melalui tindakan atau kinerja. Setelah itu, peserta didik diminta untuk menjelaskan apa yang telah dipelajari dari contoh tersebut.
4. *Collaboration* yaitu guru berkolaborasi dengan peserta didik dan memberikan tanggapan terhadap tugas yang mereka kerjakan. Perannya di sini bukan sebagai penilai, melainkan sebagai rekan kerja yang berkolaborasi.
5. *Internalization* yaitu memperkuat pemahaman peserta didik terhadap pengetahuan yang dimiliki agar mereka benar-benar menguasainya dengan baik.

Salah satu strategi yang dapat diimplementasikan adalah penggunaan *scaffolding* dengan metode Problem Based Learning (PBL). Menurut Agrota Shoit (Hayanah et al., 2019) menyatakan *scaffolding* adalah pendekatan pengajaran di mana guru memberikan dukungan kepada peserta didik pada tahap-tahap awal pembelajaran, yang kemudian secara bertahap dikurangi saat peserta didik menjadi lebih mandiri. Sedangkan problem Based Learning (PBL) adalah metode pembelajaran yang berfokus pada peserta didik, di mana mereka belajar dengan cara menyelesaikan masalah nyata yang mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis dan analitis. (MAKSUM & RUSDIYANA, 2022). Implementasi *scaffolding* dengan metode PBL pada materi topologi jaringan di SMA Negeri 3 Surakarta bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik melalui pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual. Dengan memfasilitasi peserta didik untuk terlibat langsung dalam pemecahan masalah, diharapkan mereka dapat membangun pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan secara lebih efektif (Nur Azizah, 2023). Pendekatan ini juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk

mengembangkan keterampilan sosial, seperti kerja sama tim, komunikasi, dan pemecahan konflik, yang sangat penting dalam dunia kerja di bidang teknologi informasi (Rohana et al., 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas strategi penerapan scaffolding dengan metode PBL dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi topologi jaringan. Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana strategi ini dapat diterapkan secara praktis di kelas, serta dampaknya terhadap hasil belajar peserta didik di SMA Negeri 3 Surakarta. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai metode pengajaran yang efektif untuk mata pelajaran TIK, serta memberikan kontribusi positif bagi pengembangan kurikulum dan strategi pengajaran di sekolah-sekolah menengah atas di Indonesia.

METHODS

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Hasil penelitian kualitatif ini berisi kutipan-kutipan data yang memberikan gambaran jelas tentang penyajian laporan, sehingga lebih mudah dipahami dan memberikan informasi hasil terkait masalah yang diangkat dalam penelitian (Waruwu, 2023).

Penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena sosial melalui pengumpulan data berbentuk kata-kata atau kalimat, yang membantu peneliti mengeksplorasi pengalaman, persepsi, dan motivasi individu secara mendalam (Safrudin et al., 2023). Data tersebut dianalisis untuk menemukan pola, tema, dan makna, lalu disajikan dalam bentuk kalimat untuk memberikan gambaran yang jelas dan mendalam tentang topik yang diteliti.

Prosedur dalam penelitian ini, melibatkan pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan angket untuk mendapatkan data tentang subjek penelitian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan disajikan dalam bentuk kutipan untuk memberikan hasil terkait masalah yang diteliti. Dengan melakukan wawancara, peneliti dapat mendapatkan pemahaman tentang sudut pandang, pengalaman, dan pendapat responden terkait dengan topik penelitian. Observasi melibatkan pengamatan langsung terhadap perilaku, interaksi, atau situasi yang relevan dengan penelitian. Angket adalah alat pengumpulan data yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan informasi dari sejumlah responden secara bersamaan.

RESULTS AND DISCUSSION

Topologi jaringan menjadi salah satu materi kunci dalam pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di tingkat SMA (Arisandi et al., 2022). Untuk memahami dengan baik konsep-konsep dalam topologi jaringan, peserta didik perlu memiliki keterampilan analitis dan kemampuan dalam memecahkan masalah (Hakim & Razaqi, 2020). Oleh karena itu, penting bagi guru untuk menggunakan metode pembelajaran yang efektif agar peserta didik dapat menguasai materi tersebut dengan baik. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah pendekatan Scaffolding dengan metode Problem Based Learning (PBL) (Haka & Sari, 2021). Dengan menggunakan pendekatan ini, guru dapat memberikan bantuan bertahap kepada peserta didik dalam memahami konsep topologi jaringan, dimulai dari pengenalan konsep dasar hingga penyelesaian masalah yang lebih kompleks. Dengan demikian, penerapan Scaffolding dengan metode PBL dapat menjadi cara yang efektif bagi guru untuk meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai materi Topologi Jaringan dalam pembelajaran TIK di SMA.

Teori Scaffolding dan Problem Based Learning

Scaffolding adalah teknik mengajar yang melibatkan pemberian bantuan kepada peserta didik pada tahap-tahap awal pembelajaran (Shoit, Rasiman, Harun, Harianja, et al., 2023). Teknik ini bertujuan untuk memberikan dukungan yang diperlukan sehingga siswa dapat memahami materi yang diajarkan. Seiring waktu, bantuan ini secara bertahap dikurangi saat siswa mulai menguasai materi dan mampu menyelesaikan masalah secara mandiri. Dengan demikian, scaffolding membantu siswa untuk menjadi lebih percaya diri dan mandiri dalam proses belajar mereka (Rohana et al., 2019).

Metode Problem Based Learning (PBL) didasarkan pada teori konstruktivis yang menekankan peran aktif peserta didik dalam membangun pengetahuannya sendiri (Husna, 2023). Dalam PBL, siswa berperan sebagai pusat dari proses pembelajaran dan ditantang untuk memecahkan masalah nyata dan relevan dengan kehidupan mereka. Metode ini mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif, serta mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang efektif. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Mengombinasikan teknik Scaffolding dengan metode Problem Based Learning diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam proses pembelajaran (Nisa et al., 2022). Scaffolding menyediakan struktur awal yang diperlukan bagi siswa untuk memahami konsep dasar, sementara PBL mendorong mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam situasi nyata. Kombinasi ini dapat membantu peserta didik mencapai pembelajaran yang lebih mendalam dan bermakna, serta mencapai kompetensi maksimal yang mereka miliki (Ningtyas, 2022). Dengan demikian, penggunaan kedua metode ini secara bersamaan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan membantu siswa menjadi pembelajar yang lebih mandiri dan kompeten (Imania & Bariah, 2019).

Implementasi Scaffolding dalam Problem Based Learning

Di SMAN 3 Surakarta, guru menggunakan pendekatan pembelajaran yang menyenangkan dengan mengidentifikasi masalah mengenai topologi jaringan. Misalnya, guru dapat memulai dengan pertanyaan seperti bagaimana mengatur jaringan agar lebih efisien atau bagaimana mengatasi masalah koneksi yang lambat. Kemudian, guru memberikan bimbingan awal kepada peserta didik dengan memberikan peta konsep dan sumber daya lainnya untuk membantu peserta didik dalam memahami masalah tersebut (Sa'adah et al., 2021). Dengan demikian, peserta didik merasa didukung dan dapat mulai mengeksplorasi konsep dasar topologi jaringan secara lebih mendalam.

Melalui proses ini, peserta didik tidak hanya belajar tentang topologi jaringan, tetapi juga mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis. Peserta didik belajar dengan cara aktif, mencari solusi, dan berkolaborasi dengan teman sejawat. Dengan pendekatan ini, peserta didik merasa terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Dan membantu peserta didik untuk mencapai pemahaman yang lebih dalam dan bermakna tentang topologi jaringan, serta mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan yang lebih kompleks di masa depan.

Tahap-tahap Scaffolding

Penerapan konsep *scaffolding*, guru menggunakan pendekatan bertahap untuk membantu peserta didik memahami topologi jaringan. Tahap pertama dimulai dengan penjelasan dan demonstrasi yang rinci tentang konsep tersebut (Nguyen, 2022). Guru memberikan gambaran yang jelas dan menyediakan contoh konkret agar peserta didik dapat

memahami dasar-dasar topologi jaringan dengan lebih baik. Kemudian, pada tahap kedua, peserta didik dibimbing melalui serangkaian tugas yang semakin kompleks. Peserta didik diberi kesempatan untuk berpikir secara kritis dan mengembangkan hipotesis serta solusi yang dipandu oleh guru.

Selanjutnya, pada tahap akhir, peserta didik didorong untuk mandiri dalam menyelesaikan masalah terkait topologi jaringan. Guru memberi kebebasan untuk menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari untuk menyelesaikan tugas-tugas secara independen. Guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan dukungan saat diperlukan, namun guru tetap mengambil tanggung jawab penuh atas proses pembelajaran. Dengan demikian, melalui pendekatan scaffolding ini, peserta didik dapat mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang topologi jaringan sambil memperkuat keterampilan berpikir kritis dan mandiri.

Keuntungan Metode PBL dengan Scaffolding

Penerapan metode Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan Scaffolding memiliki beberapa keuntungan penting (Haka & Sari, 2021). Pertama, dengan mendorong keterlibatan aktif dari setiap peserta didik dalam proses pembelajaran, metode ini dapat membuat belajar menjadi lebih menarik dan memotivasi. Ini berarti bahwa setiap peserta didik merasa lebih termotivasi untuk belajar karena peserta didik secara aktif terlibat dalam menyelesaikan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, seperti memperbaiki jaringan komputer di sekolah atau memecahkan masalah koneksi internet yang lambat.

Melalui pemecahan masalah yang diberikan dalam pembelajaran, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis yang sangat penting (Shoit, Rasiman, Harun, & Harianja, 2023). Peserta didik didorong untuk belajar menganalisis informasi, mengevaluasi solusi yang mungkin, dan mengambil keputusan yang terinformasi. Dengan demikian, tidak hanya memperoleh pengetahuan tentang materi pelajaran, tetapi juga keterampilan yang dapat diterapkan dalam situasi kehidupan nyata di masa depan (Bahira, 2024).

Penggunaan scaffolding dalam metode pembelajaran ini membantu peserta didik dalam mengatasi kesulitan awal dalam memahami materi (Ani & Lazulva, 2020). Guru memberikan dukungan awal, seperti peta konsep dan panduan, yang membantu peserta didik memahami konteks dan batasan masalah yang dihadapi. Dengan bantuan ini, peserta didik dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang materi, sehingga membantu peserta didik untuk mencapai kompetensi maksimal dalam pembelajaran.

Tantangan Implementasi

Metode ini efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik, meskipun ada beberapa tantangan yang perlu diatasi. Salah satunya adalah persiapan yang matang dari guru sebelum mengimplementasikan metode ini. Guru harus memikirkan dengan baik masalah yang akan diberikan kepada peserta didik agar relevan dengan konteks pembelajaran, serta menyediakan sumber daya yang cukup untuk mendukung proses pembelajaran (Retnodari et al., 2020). Selain itu, perbedaan dalam kemampuan peserta didik juga bisa menjadi hambatan. Beberapa peserta didik mungkin lebih mudah untuk bekerja secara mandiri daripada yang lain. Oleh karena itu, guru perlu menggunakan strategi diferensiasi untuk memberikan bantuan yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing peserta didik (Pratama & Saregar, 2019). Hal ini memastikan bahwa semua peserta didik dapat mengikuti pembelajaran dengan baik dan mencapai pemahaman yang maksimal.

Dengan persiapan yang matang dan penggunaan strategi yang tepat, tantangan-tantangan ini dapat diatasi. Dengan dukungan dan bimbingan dari guru, peserta didik

dapat mengatasi kesulitan dan belajar secara efektif melalui metode ini. Dengan demikian, meskipun ada tantangan, metode ini tetap merupakan pendekatan yang berharga dalam meningkatkan pembelajaran peserta didik.

Studi Kasus di SMAN 3 Surakarta

Hasil wawancara yang dilakukan kepada peserta didik dapat diketahui, bahwa terdapat beberapa peserta didik yang memiliki minat yang kurang dalam materi topologi jaringan. Sehingga peserta didik tersebut belum tercapai kompetensi maksimalnya dalam proses pembelajaran. Maka dari itu, peneliti akan menerapkan pembelajaran *scaffolding* dengan metode problem based learning untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dalam materi topologi jaringan di SMAN 3 Surakarta.

Peneliti telah melaksanakan observasi lingkungan belajar di kelas XI-F7. Kemudian diperoleh hasil bahwa peserta didik di kelas tersebut sebagian besar telah mengikuti proses pembelajaran dengan kondusif. Maka dari itu, hasil belajar dari sebagian besar peserta didik tersebut sudah memperoleh kemampuan kompetensi maksimalnya.

Di SMAN 3 Surakarta, penerapan *scaffolding* dengan PBL pada materi topologi jaringan menunjukkan hasil yang positif. Peserta didik mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah jaringan dengan lebih baik dibandingkan dengan metode pengajaran tradisional. Peserta didik juga menunjukkan peningkatan dalam keterampilan kolaborasi dan komunikasi, karena banyak aktivitas PBL dilakukan secara berkelompok.

Hasil angket tentang penerapan *Scaffolding* dengan metode Problem Based Learning (PBL) pada materi topologi jaringan di SMAN 3 Surakarta menunjukkan respons positif dari para peserta didik. Mayoritas peserta didik menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran ini membantu dalam memahami konsep-konsep topologi jaringan dengan lebih baik. Sebagian besar peserta didik juga merasa bahwa metode ini membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Salah satu temuan yang menarik dari hasil angket adalah bahwa peserta didik merasa lebih percaya diri dalam menyelesaikan masalah terkait topologi jaringan setelah menerapkan metode ini. Peserta didik merasa lebih mampu untuk berpikir secara mandiri dan mengembangkan solusi atas masalah yang diberikan. Selain itu, peserta didik juga menyatakan bahwa lebih termotivasi untuk belajar karena metode ini memberikan kesempatan untuk berkolaborasi dengan teman sejawat dan berpartisipasi dalam diskusi yang aktif.

KESIMPULAN

Strategi penerapan *scaffolding* dengan metode Problem Based Learning telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi topologi jaringan di SMAN 3 Surakarta. Metode Problem Based Learning tidak hanya meningkatkan kemampuan akademik peserta didik, tetapi juga mengembangkan keterampilan seperti berpikir kritis, kerja tim, dan pemecahan masalah. Dengan persiapan dan dukungan yang tepat, strategi ini dapat diadopsi secara lebih luas untuk meningkatkan kualitas pendidikan TIK di tingkat SMA.

Salah satu aspek yang menonjol dari penelitian ini adalah peningkatan tingkat kepercayaan diri peserta didik dalam menyelesaikan masalah terkait topologi jaringan. Metode ini memberikan mereka kesempatan untuk berpikir secara mandiri, mengembangkan solusi, dan berkolaborasi dengan teman sejawat. Selain itu, pembelajaran yang lebih menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari juga menjadi dampak positif dari penerapan metode ini.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Scaffolding dengan metode Problem Based Learning pada materi topologi jaringan di SMAN 3 Surakarta memberikan pengalaman pembelajaran yang positif bagi peserta didik.

SARAN

Berdasarkan temuan ini, disarankan agar sekolah lain juga mempertimbangkan penerapan scaffolding dengan metode PBL dalam pengajaran topologi jaringan atau materi lainnya. Pelatihan bagi guru dalam merancang dan mengimplementasikan strategi ini juga sangat penting untuk memastikan keberhasilan strategi pembelajaran yang telah dirancang. Perlu adanya upaya untuk terus meningkatkan persiapan dan dukungan dari pihak guru agar penerapan metode ini dapat lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik dalam memahami materi topologi jaringan.

REFERENCES

- Ani, N. I., & Lazulva, L. (2020). Desain dan Uji Coba LKPD Interaktif dengan Pendekatan Scaffolding pada Materi Hidrolisis Garam. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(1), 87. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i1.9161>
- Arisandi, D., Setiawan, D., Karpen, K., & Musyafak, M. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Topologi Jaringan dengan Augmented Reality di Program Studi Teknik Informatika. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 1487–1497. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.2231>
- Bahira, A. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Technopreneurship Terhadap Kualitas Lulusan Smk Teknik Kontruksi Bangunan*. 2(4), 393–406.
- Damayanti, S., Danugiri, D., & Sopiany, H. N. (2018). Sinergitas Teknik Scaffolding dengan Model Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Matematis. *Prosiding Sesiomadika*, 2012, 196–200. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2121/0>
- Diani, R., Khotimah, H., Khasanah, U., & Syarlisjisman, M. R. (2019). Scaffolding dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Instruction (PBI): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Self Efficacy. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 310–319. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i3.4356>
- Ekawati, F. (2019). Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan Di Smpit. *Jurnal Isema : Islamic Educational Management*, 3(2), 1–22. <https://doi.org/10.15575/isema.v3i2.5006>
- Ekowati, R. C. (2023). Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Pelajaran Komputer Jaringan Dasar Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(3), 491–500. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v8i3.545>
- Haka, N. B., & Sari, D. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning Dengan Metode Scaffolding Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Self Directed Learning Peserta Didik Biologi Kelas X SMA. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENELITIAN DAN PENGABDIAN 2021, "Penelitian Dan Pengabdian Inovatif Pada Masa Pandemi Covid-19,"* 2(1), 26.
- Hakim, L., & Razaqi, R. S. (2020). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Cisco Packet Tracer Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa Kelas X Tkj1 Pada Mata Pelajaran Komputer Jaringan Dasar Di Smk Negeri 1 Kendit Situbondo. *Edusaintek : Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*,

- 6(2), 39–53. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v6i2.35>
- Hayanah, I. N., Nisa, G., Safitri, S. E., Caesharah, S. A., Isnaeni, W., & Ellianawati, E. (2019). Pengembangan Model Problem Based Learning Berbasis Strategi Scaffolding pada Pembelajaran Menentukan Ide Pokok. *Elementary School Journal*, 9(2), 142–152.
- Husna, H. (2023). Penerapan Model Pbl (Problem Based Learning) Pada Pendekatan Teori Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Snhrp-5*, 2022, 2177–2188. <https://snhrp.unipasby.ac.id/prosiding/index.php/snhrp/article/view/793>
- Imania, K. A., & Bariah, S. K. (2019). RANCANGAN PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN PEMBELAJARAN BERBASIS DARING. *JURNAL PETIK*, 5(1), 31–47. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v5i1.445>
- MAKSUM, M., & RUSDIYANA, A. F. (2022). PENGGUNAAN LKPD LITERASI SAINS DALAM PEMBELAJARAN TINGKAT SMA. *TEACHER : Jurnal Inovasi Karya Ilmiah Guru*, 2(1), 84–91. <https://doi.org/10.51878/teacher.v2i1.1106>
- Mubarokah, N. L. (2019). Penerapan Lembar Kegiatan Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Indera Kelas Xi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *BloEdu; Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(3), 178–184.
- Nguyen, Q. N. (2022). Teachers' Scaffolding Strategies in Internet-based ELT Classes. *Tesl-Ej*, 26(1), 1–35. <https://doi.org/10.55593/EJ.25101A1>

- Ningtyas, A. R. (2022). Kajian Teori : Pengembangan Bahan Ajar Model Problem Based Learning Bernuansa STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *UNEJ E-Proceeding*, 441–454.
- Nisa, H., Junus, M., & Komariyah, L. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Simulasi PhET Berbasis Instrumen HOTS Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 560. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.5514>
- Nur Azizah, F. (2023). EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN STRATEGI SCAFFOLDING TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA *Skripsi*. 9, 356–363.
- Octaviyana, R. A., & Soewito, B. (2023). Perancangan Ulang Topologi Jaringan Dengan Kerangka Kerja Ppdioo. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 13(1)(1), 34–41. <https://doi.org/10.26594/teknologi.v13i1.3624>
- Prahesti, Y. A. (2023). *Implementasi Pembelajaran Inkuiri Dengan Teknik Scaffolding Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas V Di MIN 3 Ponorogo*. <http://etheses.iainponorogo.ac.id/26694/1/203190317> YUSAN AMALIA PRAHESTI PGMI..pdf
- Pratama, R. A., & Saregar, A. (2019). Development Of Students“ Work Sheets (LKPD) Based On Scaffolding To Train Concept Understanding. *Annals of Tourism Research*, 3(1), 1–2. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160738315000444>
- Retnodari, W., Faddia Elbas, W., & Loviana, S. (2020). Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika. *LINEAR: Journal of Mathematics Education*, 1(2009), 15. <https://doi.org/10.32332/linear.v1i1.2166>
- Rohana, D., Sukasno, S., & Purwasi, L. A. (2019). Model Problem Based Learning (PBL) dengan Teknik Scaffolding terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 5(2), 142–151. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v5i2.4136>
- Sa’adah, A., Ningrum, F. Z., & Farikha, N. (2021). Scaffolding dalam Pembelajaran Trigonometri Berbantuan Soal Hots untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Matematika. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika UNIKAL*, 2(1), 167–174. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/556>
- Safrudin, R., Zulfamanna, Kustati, M., & Sepriyanti, N. (2023). Penelitian Kualitatif. *Journal Of Social Science Research*, 3(2), 1–15.
- Sasongko, R. R. (2022). Pemanfaatan Google Slide Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran PPKN. *Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 3(2), 1–14. <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/JPKn>
- Setiawan, H., Gumilar, N., Basuki R, Z., & Rahmawati, D. (2023). Media Pembelajaran Inovatif Game Based Learning Pointer pada Materi Topologi Jaringan Komputer. *Jurnal FORTECH*, 3(2), 57–63. <https://doi.org/10.56795/fortech.v3i2.102>
- Shoit, A., Rasiman, R., Harun, L., & Harianja, M. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Pembelajaran Problem-Based Learning Pendekatan Culturally Responsive Teaching dengan Strategi Scaffolding. *Jurnal Theorems (The Original Reasearch Of Mathematics)*, 8(1), 126–139.

- Shoit, A., Rasiman, R., Harun, L., Harianja, M., Setiawan, H., Gumilar, N., Basuki R, Z., Rahmawati, D., Octaviyana, R. A., Soewito, B., Nurrijal, Setyosari, P., Kuswandi, D., Ulfa, S., Nguyen, Q. N., Hayanah, I. N., Nisa, G., Safitri, S. E., Caesharah, S. A., ... Anindya Fajarini. (2023). Scaffolding dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Instruction (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Self Efficacy. *Journal of Turkish Science Education*, 2(2), 142–152. <https://doi.org/10.36681/tused.2023.023>
- Suparlan, S. (2019). Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran. *Islamika*, 1(2), 79–88. <https://doi.org/10.36088/islamika.v1i2.208>
- Waruwu, I. N. (2023). *Analisis Perilaku Apatitis Masyarakat Desa Faekhu Untuk Berpartisipasi Pada Kepengurusan Bumdes Fowua Di Kecamatan Gunung Sitoli Selatan*. 3(3), 497–508.