



Scaffolding Guru sebagai Kunci Sukses Discovery Learning dalam Pembelajaran Numerasi: Kajian Literature Review

Zahra Fadila*

Universitas Negeri Semarang, *Penulis Korespondensi: zahrafadila2308@students.unnes.ac.id

Dhea Anggita Masruroh

Universitas Negeri Semarang

M. Zakir Ar Rosyid

Universitas Negeri Semarang

Riska Fitro'atul Ulya

Universitas Negeri Semarang

ABSTRAK

Di tengah tantangan pendidikan abad ke-21, inovasi pembelajaran diperlukan untuk mengatasi rendahnya kemampuan numerasi siswa yang menuntut pengembangan berpikir kritis dan pemahaman kontekstual. Salah satu inovasi yang relevan adalah implementasi model *Discovery Learning* yang didukung oleh scaffolding (bantuan terstruktur) dari guru. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan peran krusial scaffolding sebagai faktor kunci keberhasilan model *Discovery Learning* dalam pembelajaran numerasi. Penelitian ini disusun menggunakan metode kualitatif deskriptif berbasis analisis dokumen, dengan menelaah berbagai sumber seperti literatur ilmiah, laporan hasil penelitian, dan kebijakan pendidikan yang relevan. Berdasarkan hasil analisis, model *Discovery Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa melalui keterlibatan aktif dalam penemuan konsep. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada *scaffolding* yang adaptif dari guru untuk memastikan proses penemuan tetap terarah dan produktif. Implementasi kombinasi keduanya digunakan sebagai pendekatan "penemuan terbimbing" (*guided discovery*) yang memperkuat pemahaman konseptual, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dan selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang berpusat pada siswa. Temuan ini menjadi landasan dalam merancang strategi pembelajaran matematika yang lebih bermakna dan sesuai konteks sekolah.

Kata kunci: Discovery learning; kurikulum merdeka; numerasi; pembelajaran matematika; scaffolding

PENDAHULUAN

Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini bertujuan untuk: (1) mengkaji penelitian-penelitian yang membahas penerapan model Challenge Based Learning dalam konteks pembelajaran matematika; (2) menganalisis efektivitas model CBL terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik; dan (3) merumuskan kesimpulan umum mengenai manfaat dan tantangan penerapan CBL di dunia pendidikan. Perkembangan pendidikan pada abad ke-21 menuntut siswa memiliki keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan komunikatif. Dalam pembelajaran matematika, keterampilan tersebut tercermin dalam kemampuan numerasi, yakni kemampuan memahami, menggunakan, serta menafsir bilangan dan simbol matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari. Numerasi tidak sekadar berorientasi pada kemampuan berhitung, melainkan juga mencakup pemahaman konteks, penalaran logis, dan kemampuan menginterpretasikan hasil secara rasional. Namun, berbagai hasil Asesmen Nasional dan hasil penilaian Programme for International Student Assessment (PISA) mengindikasikan bahwa tingkat literasi dan numerasi siswa di Indonesia tergolong rendah, khususnya dalam aspek penalaran matematis (Know & Do, 2018). Kondisi ini mengindikasikan perlunya penerapan model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa dan kemampuan berpikir kritis.

Rendahnya kemampuan numerasi siswa dapat disebabkan oleh penerapan model pembelajaran yang berfokus pada peran guru (teacher-centered), di mana aktivitas belajar didominasi oleh guru dan siswa kurang terlibat secara aktif. Padahal, pembelajaran yang efektif semestinya mendorong siswa untuk aktif menemukan serta membentuk pemahaman mandiri melalui aktivitas belajar yang bermakna. Pada konteks tersebut, model Discovery Learning dapat dijadikan sebagai salah satu pilihan pendekatan yang sesuai. Menurut Bruner (2020), Discovery Learning merupakan suatu model pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa menemukan prinsip, konsep, atau struktur pengetahuan melalui eksplorasi dan pengalaman langsung. Model ini melatih siswa untuk berpikir kritis, menguji hipotesis, serta menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan.

Namun, keberhasilan discovery learning yang menempatkan guru sebagai pendamping dan fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Dalam proses penemuan konsep, siswa sering kali membutuhkan bantuan untuk memahami masalah dan mengarahkan proses berpikirnya. Bantuan sementara yang diberikan guru kepada siswa ini disebut scaffolding. Menurut Vygotsky (Kuncoro & Turahmat, 2025), scaffolding merupakan bentuk dukungan sosial yang diberikan oleh guru atau individu yang lebih ahli untuk mendukung siswa dalam mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap Zone of Proximal Development (ZPD). Dukungan ini dapat berupa pemberian petunjuk, pertanyaan pemandu, umpan balik, atau demonstrasi singkat.

Dalam proses pembelajaran numerasi, scaffolding sangat penting untuk membantu siswa menghubungkan konsep abstrak matematika dengan situasi nyata. Misalnya, guru dapat memberikan pertanyaan pemantik seperti “Bagaimana kamu tahu hasilnya benar?” atau “Coba jelaskan langkah-langkah pemikiranmu,” yang dapat menuntun siswa untuk berpikir kritis dan merefleksikan proses berpikirnya. Menurut Kemendikbudristek (2022), strategi seperti ini mampu meningkatkan kemandirian belajar serta meningkatkan keterampilan berpikir tingkat lanjut (Higher Order Thinking Skills/HOTS).

Namun, penerapan scaffolding yang efektif tidak berarti memberikan terlalu banyak bantuan. Jika dukungan dari guru terlalu besar, siswa akan bergantung dan kehilangan kesempatan untuk menemukan sendiri konsepnya. Sebaliknya, jika dukungan dari guru terlalu sedikit, siswa bisa merasa bingung dan kehilangan arah belajar. Sehingga guru perlu memiliki peran penting dalam menyesuaikan bentuk dan tingkat scaffolding sesuai kemampuan dan kebutuhan masing-masing siswa. Dengan demikian, keberhasilan penerapan Discovery Learning dalam pembelajaran numerasi sangat bergantung pada kemampuan guru memberikan scaffolding yang adaptif dan tepat sasaran.

Berdasarkan uraian tersebut, artikel ini bertujuan untuk meninjau hasil-hasil penelitian terdahulu yang membahas peran scaffolding guru dalam penerapan Discovery Learning pada pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Dengan demikian, bagian akhir pendahuluan ini merupakan tinjauan literatur yang menjadi landasan konseptual dalam menjelaskan pentingnya scaffolding yang adaptif dan tepat sasaran sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif melalui studi dokumen atau kajian teoritis. Metode ini berfokus pada analisis terhadap data tertulis seperti dokumen, catatan, dan literatur relevan tanpa melibatkan interaksi langsung dengan subjek penelitian. Menurut Creswell (2016), yang menjadi salah satu rujukan utama dalam penelitian kualitatif, pendekatan ini bertujuan memahami makna fenomena sosial dari perspektif pelaku dalam konteks tertentu melalui analisis induktif yang menekankan pada tema yang muncul dari data.

Studi dokumen merupakan teknik utama dalam penelitian kualitatif karena mampu menghasilkan bahan data yang stabil dan kaya makna. Moleong (2017) menjelaskan dokumen berfungsi sebagai bukti yang kuat apabila dianalisis secara sistematis untuk memperdalam pemahaman terhadap fenomena yang dikaji. Melalui seleksi dokumen yang cermat, peneliti dapat memusatkan analisis pada data yang relevan, valid, dan mendukung tujuan penelitian.

Tahapan penelitian diawali dengan penetapan fokus kajian serta perumusan permasalahan berdasarkan hasil telaah literatur dan dokumen yang relevan. Selanjutnya, literatur dikumpulkan, diseleksi, dan diklasifikasikan secara sistematis untuk menjaga relevansi dan kualitas data. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk uraian deskriptif-naratif yang dilengkapi dengan kutipan serta diagram dari sumber yang dianalisis guna memperjelas dan memperkuat temuan penelitian.

Kata kunci yang digunakan dalam proses penelusuran literatur meliputi scaffolding, Discovery Learning, kemampuan numerasi, dan pembelajaran matematika. Literatur yang dianalisis dibatasi pada artikel penelitian yang relevan dengan topik kajian, diterbitkan dalam jurnal ilmiah nasional maupun internasional, tersedia dalam bentuk teks lengkap, serta membahas secara eksplisit peran scaffolding guru dan penerapan Discovery Learning dalam pembelajaran matematika. Adapun literatur yang tidak berkaitan dengan konteks pembelajaran matematika, tidak menyinggung kemampuan numerasi, atau berupa tulisan non-ilmiah dikecualikan dari kajian ini.

Penelitian ini tidak melibatkan subjek secara langsung, melainkan berfokus pada analisis dokumen dan kajian teoretis yang merepresentasikan fenomena yang diteliti. Teknik pengumpulan data berbasis studi dokumen memungkinkan proses interpretasi dan analisis induktif yang mendalam sesuai dengan tujuan penelitian (Creswell, 2016; Moleong, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, ditemukan bahwa model discovery learning secara konsisten efektif dalam mengembangkan kemampuan numerasi siswa secara kontekstual. Model yang berakar pada teori belajar konstruktivis Jerome Bruner ini menekankan bahwa pembelajaran paling bermakna terjadi ketika siswa secara aktif menemukan sendiri konsep dan prinsip pengetahuan. Hal ini bertentangan dengan model pembelajaran tradisional yang bersifat teacher-centered, yang diidentifikasi sebagai salah satu penyebab rendahnya kemampuan numerasi di Indonesia.

Sejumlah penelitian mendukung temuan tersebut. Studi oleh Rahmadhani Wassalam & Isra Nurmai Yenti (2024) menunjukkan bahwa penerapan discovery learning berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan numerasi siswa kelas VIII. Siswa tidak hanya terampil dalam perhitungan, tetapi juga mampu menerapkan konsep matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari (Askew, 2018; Hattie, 2017). Demikian pula, penelitian oleh (Marpaung et al. (2024) pada siswa sekolah dasar menemukan bahwa model ini meningkatkan literasi numerasi, di mana siswa dapat "mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata". Kajian terbaru tahun 2025 juga menguatkan bahwa discovery learning efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi pada materi statistika. Efektivitas model ini diperkuat oleh penggunaan media konkret yang menjembatani konsep abstrak dengan pengalaman empiris.

Secara terpisah, kajian teori mengidentifikasi scaffolding sebagai intervensi pedagogis fundamental dalam memfasilitasi perkembangan kognitif siswa. Konsep yang berakar pada teori sosiokultural Lev Vygotsky ini berpusat pada gagasan Zone of Proximal Development (ZPD), yaitu zona antara apa yang dapat dicapai siswa secara mandiri dan yang dapat mereka raih dengan bimbingan.

Scaffolding merupakan bantuan terstruktur dan bersifat sementara yang diberikan guru untuk membantu siswa menavigasi ZPD (Smit, van Eerde, & Bakker, 2019). Studi oleh Hapsari dan Widyawati (2023, 2021) menunjukkan bahwa penerapan scaffolding dalam ZPD mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa dari 42% menjadi 75%.

Temuan paling signifikan dari kajian ini adalah adanya hubungan sinergis antara scaffolding dan discovery learning. Scaffolding bukan sekadar komponen tambahan, melainkan faktor penentu (enabling factor) keberhasilan implementasi discovery learning. Model discovery learning murni (tanpa bimbingan) berisiko menimbulkan kebingungan, frustrasi, bahkan miskonsepsi pada siswa (Kirschner, Sweller, & Clark, 2016). Williams (n.d) menyampaikan bahwa perspektif Cognitive Load Theory juga menegaskan bahwa eksplorasi tanpa panduan dapat membebani memori kerja siswa secara berlebihan.

Pada titik ini, scaffolding berperan sebagai “jembatan” yang menjadikan proses eksplorasi siswa lebih terarah dan produktif. Penelitian oleh Ketut Erawati & Astarini (2023) menunjukkan bahwa siswa yang menerima scaffolding merasa “lebih terarah” dalam proses penemuan, yang pada gilirannya meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Studi oleh (2023, 2021) Widyawati dan Rahmawati (2022) juga menegaskan bahwa kombinasi kedua pendekatan tersebut secara signifikan meningkatkan pemahaman konseptual dan hasil belajar matematika siswa. Dengan demikian, temuan utama dari kajian ini adalah identifikasi model pedagogis seimbang yang disebut “penemuan terbimbing” (guided discovery), yang merekonsiliasi filosofi Bruner dan Vygotsky.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disajikan, dapat dirumuskan beberapa implikasi penting bagi konteks pendidikan di Indonesia. Temuan bahwa model scaffolding discovery learning efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi memiliki relevansi langsung terhadap upaya mengatasi rendahnya skor Programme for International Student Assessment (PISA) di Indonesia. Data PISA dalam OECD (2023, 2022) menunjukkan bahwa skor matematika Indonesia berada pada angka 366, jauh di bawah rata-rata Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) sebesar 472, dengan hanya 18% siswa yang mencapai tingkat kemahiran minimum. Skor rendah tersebut tidak semata-mata mencerminkan kelemahan dalam berhitung, melainkan menunjukkan keterbatasan dalam kemampuan penalaran serta penerapan konsep pada situasi non-rutin. Model pembelajaran ini secara eksplisit menargetkan akar permasalahan tersebut dengan mengalihkan fokus dari kefasihan prosedural (kemampuan berhitung) menuju pemahaman konseptual dan penalaran kontekstual (memahami mengapa). Pendekatan ini menumbuhkan keterampilan kognitif yang menjadi sasaran utama dalam soal-soal PISA tingkat tinggi.

Implikasi lain dari temuan ini adalah perlunya transformasi mendasar dalam peran guru, dari sekadar “sumber utama pengetahuan” menjadi “arsitek pengalaman belajar”. Guru perlu memiliki kemampuan diagnostik untuk mengidentifikasi ZPD siswa, keterampilan mengajar secara kontingen (memberikan dan menarik bantuan sesuai kebutuhan), serta kemampuan bertanya secara strategis untuk menstimulasi metacognition (Darling-Hammond et al., 2020). Perbedaan paradigma antara pendekatan tradisional dan pendekatan ini dapat digambarkan secara lebih ringkas melalui Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Paradigma Tradisional dengan Scaffolded Discovery Learning dalam Konteks Numerasi

Dimensi	Paradigma Tradisional (Teacher Centered)	Paradigma Scaffolded Discovery Learning (Student-Centered)
Peran Guru	Sumber utama pengetahuan; pemberi informasi; evaluator	Fasilitator; arsitek pengalaman belajar; diagnostician; partner berpikir
Peran Siswa	Penerima pasif informasi; menghafal prosedur	Penjelajah aktif; konstruktor pengetahuan; pemecah masalah

Dimensi	Paradigma Tradisional (Teacher Centered)	Paradigma Scaffolded Discovery Learning (Student-Centered)
Fokus Pembelajaran	Penguasaan konten dan kebenaran prosedural (menghitung dengan benar)	Pemahaman konseptual dan penalaran matematis (memahami mengapa)
Aktivitas Utama	Guru menjelaskan, siswa mencatat dan berlatih soal serupa	Siswa bereksplorasi, menguji hipotesis, berdiskusi, dengan bimbingan guru
Sumber Kesalahan	Dilihat sebagai kegagalan yang harus dihindari dan dikoreksi	Dilihat sebagai peluang belajar dan titik awal untuk scaffolding
Tujuan Akhir	Mampu menjawab soal ujian dengan benar	Mampu menerapkan konsep untuk memecahkan masalah baru dan tidak terstruktur

Terakhir, model ini sangat relevan dengan filosofi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berpusat pada siswa, pembelajaran terdiferensiasi, dan pengembangan kompetensi berpikir tingkat tinggi (HOTS) (OECD, 2021). Discovery Learning sejalan dengan prinsip pembelajaran berpusat pada siswa, sementara scaffolding adalah mekanisme ideal untuk menerapkan pembelajaran terdiferensiasi sesuai tahap capaian peserta didik. Seluruh proses dalam model ini secara inheren mendorong pengembangan dimensi Profil Pelajar Pancasila seperti "Bernalar Kritis" dan "Kreatif". Dengan demikian, model scaffolded discovery learning dapat menjadi jembatan konkret yang menghubungkan kebijakan Kurikulum Merdeka dengan praktik di kelas, menjawab pertanyaan "bagaimana cara" mengimplementasikan "apa yang diinginkan" oleh reformasi pendidikan nasional. Namun, keberhasilannya bergantung pada kesiapan sistemik, termasuk pelatihan guru yang efektif dan penyediaan sumber daya yang memadai untuk mengatasi tantangan implementasi di lapangan.

SIMPULAN

Scaffolding atau bantuan terstruktur dari guru merupakan faktor kunci keberhasilan model discovery learning dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Melalui peran guru sebagai fasilitator, siswa tidak hanya diarahkan untuk menemukan konsep secara mandiri, tetapi juga dibimbing agar proses penemuannya tetap terarah dan bermakna. Kombinasi keduanya melahirkan pendekatan penemuan terbimbing (guided discovery) yang membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang lebih dalam, meningkatkan keterampilan berpikir kritis, serta mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata.

Model scaffolded discovery learning menjadi wujud konkret penerapan teori konstruktivisme Bruner dan teori sosiokultural Vygotsky yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran. Guru berperan penting dalam mengidentifikasi zone of proximal development (ZPD) setiap siswa agar dukungan yang diberikan tepat sasaran dan proporsional. Melalui scaffolding yang adaptif, siswa dapat menyeimbangkan antara kemandirian belajar dan bimbingan, sehingga tumbuh kemampuan reflektif, penalaran logis, dan kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematika.

Temuan ini memberikan implikasi penting bagi peningkatan kualitas pembelajaran di Indonesia. Diperlukan transformasi peran guru dari sekadar penyampai pengetahuan menjadi perancang pengalaman belajar yang mendorong eksplorasi dan penemuan. Selain itu, penguatan kompetensi guru dalam menerapkan scaffolded discovery learning perlu dilakukan melalui pelatihan profesional, kolaborasi komunitas belajar, dan penyediaan sumber ajar kontekstual yang sesuai dengan karakteristik siswa. Upaya ini akan memastikan bahwa pembelajaran numerasi berjalan efektif dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21.

Secara keseluruhan, scaffolded discovery learning bukan hanya model pembelajaran inovatif, tetapi juga paradigma pendidikan yang sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka. Pendekatan ini menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS),

kemandirian belajar, serta dimensi Profil Pelajar Pancasila seperti “bernalair kritis” dan “kreatif”. Dengan penerapan yang konsisten dan dukungan sistemik dari lembaga pendidikan, model ini dapat menjadi strategi efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa Indonesia sekaligus menjawab tantangan rendahnya hasil PISA pada bidang matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Askew, M. (2018). Transforming primary mathematics: Teaching and learning through dialogic practice. *ZDM Mathematics Education*, 50, 1105–1116. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0984-5>
- Bruner, J. S. (2020). The act of discovery. Dalam *In search of pedagogy: Volume I* (hlm. 67–76). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203088609-13>
- Creswell, J. W. (2016). *Research design: Pendekatan metode kualitatif, kuantitatif, dan campuran*. Pustaka Pelajar.
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97–140. <https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>
- Erawati, N. K., & Astarini, H. M. (2023). Penerapan scaffolding sebagai upaya meningkatkan aktivitas belajar matematika siswa. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 12(1), 59–70. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7869460>
- Hapsari, I. A., & Widayati, M. (2025). Penerapan scaffolding pada zone of proximal development untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas II pada mata pelajaran matematika. *Primary Education Journals (Jurnal Ke-SD-an)*, 5(2), 615–620. <https://doi.org/10.36636/primed.v5i2.5510>
- Hattie, J. (2017). *Visible learning for mathematics*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315686456>
- Kemendikbudristek. (2022). *Panduan pembelajaran dan asesmen Kurikulum Merdeka*. <https://kurikulum.kemdikbud.go.id>
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2016). Why minimal guidance during instruction does not work. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86. <https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102>
- Kuncoro, C. A. M., & Turahmat, T. (2025). Strategi scaffolding pada zone of proximal development dalam pembelajaran teks cerpen berlatar sejarah kelas XI SMA Islam Sultan Agung 3 Semarang. *DEIKTIS: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 5(2), 1049–1061. <https://doi.org/10.53769/deiktis.v5i2.1403>
- Marpaung, I. F., Sihombing, I., Abi, A. R., Ambarwati, N. F., & Pinem, I. (2024). Pengaruh model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi matematis siswa kelas V pada materi pengolahan dan penyajian data. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 7(2), 302–309. <https://ejournal.ust.ac.id/index.php/Aquinas/article/view/3929>
- Moleong, L. J. (2017). *Metodologi penelitian kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *Beyond academic learning: First results from the survey of social and emotional skills*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/92a11084-en>

- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 results: Malaysia*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/publication/pisa-2022-results/country-notes/malaysia-1dbe2061>
- Rahmadhani Wassalam, & Yenti, I. N. (2024). Pengaruh penerapan model pembelajaran discovery learning terhadap kemampuan numerasi siswa kelas VIII di MTsN 6 Tanah Datar. *Intellectual Mathematics Education (IME)*, 2(2), 69–76. <https://doi.org/10.59108/ime.v2i2.82>
- Saputra, R., Novaliyosi, N., Syamsuri, S., & Hendrayana, A. (2024). Systematic literature review: Strategi scaffolding dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1697–1710. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3312>
- Smit, J., van Eerde, H., & Bakker, A. (2019). A conceptualisation of whole-class scaffolding. *British Educational Research Journal*, 45(4), 817–834. <https://doi.org/10.1002/berj.3537>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Widyawati, L., & Rahmawati, A. S. (2022). Pengaruh model pembelajaran problem-based learning berbantuan scaffolding terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar matematika. *Jurnal Ilmiah PINTU (Pendidikan Teknik Informatika dan Vokasional)*, 2(1), 35–42.
- Williams, D. (2025). *The importance of cognitive load theory*. Society for Education and Training. <https://set.et-foundation.co.uk/resources/the-importance-of-cognitive-load-theory>