

Bentuk *Scaffolding* dalam Pembelajaran Teori Peluang: Sebuah Tinjauan Pustaka

Arfatin Nurrahmah^{1*}, Lin Mas Eva² & Maya Nurfitriyanti³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indraprasta PGRI

INFO ARTICLES

Key Words:

Scaffolding; Probability; Literature Review



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: This article aims to present a brief literature review on scaffolding forms in opportunity theory learning. To answer the research question, a literature review was carried out with systematic search and selection of articles. The search was conducted through Science Direct, Education Resource Information Center (ERIC), Springer, and Google Scholar. The type of data used is secondary data from articles on scaffolding forms in opportunity theory learning, especially at the university level. The data collection method is by reading related articles, then identifying scaffolding forms in probability theory learning. The results of the identification are then analyzed through the categorization and classification process. For valid data to be triangulated, the source of the article is the first author. The last step is to describe the results of the literature study and draw conclusions. Literature studies show that scaffolding in opportunity theory learning consists of several forms, including: the use of software such as TinkerPlots (TP), scaffolding in the form of "solution plans", worksheets as "guides", small group scaffolding (SGS-Tool), game-based scaffolding, and finally environmental provisions.

Abstrak: Artikel ini bertujuan untuk menyajikan tinjauan literatur singkat tentang bentuk *scaffolding* dalam pembelajaran teori peluang. Untuk menjawab pertanyaan penelitian, dilakukan tinjauan pustaka dengan pencarian dan pemilihan artikel yang sistematis. Pencarian dilakukan melalui *Science Direct*, *Education Resource Information Center* (ERIC), *Springer*, dan *Google Scholar*. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder dari artikel tentang bentuk *scaffolding* dalam pembelajaran teori peluang khususnya di tingkat universitas. Metode pengumpulan data adalah dengan membaca artikel terkait, selanjutnya dilakukan identifikasi bentuk *scaffolding* dalam pembelajaran teori peluang. Hasil identifikasi tersebut kemudian dianalisis melalui proses kategorisasi dan klasifikasi. Untuk data valid yang akan ditriangulasi sumber artikel adalah penulis pertama. Langkah terakhir mendeskripsikan hasil studi pustaka dan menyimpulkan. Studi literatur menunjukkan bahwa *scaffolding* dalam pembelajaran teori peluang terdiri dari beberapa bentuk, antara lain: penggunaan perangkat lunak seperti *TinkerPlots* (TP), *scaffolding* berupa "rencana Solusi", Lembar kerja sebagai "guide", *scaffolding* kelompok kecil (SGS-Tool), *scaffolding* berbasis permainan, dan terakhir *enviromental provisions*.

Correspondence Address: Jl. Dr. Saharjo 1 No.17, Manggarai, Tebet, Jakarta Selatan. 12850, Indonesia; e-mail: arfatinnurrahmah@gmail.com

How to Cite (APA 6th Style): Nurrahmah, A., Eva, L. M., & Fitriyanti, M. (2024). Bentuk *Scaffolding* dalam Pembelajaran Teori Peluang: Sebuah Tinjauan Pustaka. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 293-300.

Copyright: Arfatin Nurrahmah, Lin Mas Eva & Maya Nurfitriyanti, (2024)

PENDAHULUAN

Banyak bidang ilmu pengetahuan dan teknologi menggunakan teori probabilitas (peluang), antara lain termasuk teori keandalan, teori pelayanan publik, teori fisika, geodesi, astronomi, penembakan, dan teori kendali otomatis (Primi et al., 2018). Selain itu, teori peluang juga membantu statistik matematika dan terapan, yang digunakan dalam perencanaan dan organisasi produksi, analisis proses, pengendalian kualitas produk, dan perawatan kesehatan. Semua ini berarti bahwa pengajaran teori probabilitas di perguruan tinggi harus diatur dengan baik (Nishonov, 2020).

Pembelajaran teori peluang diasosiasikan dengan paradigma eksperimen spesifik di mana seseorang dihadapkan pada percobaan yang berurutan, yang masing-masing mempunyai dua kemungkinan hasil, dan, pada setiap percobaan, diminta untuk memprediksi mana yang akan terjadi sebelum hasilnya diperlihatkan. Dalam bentuk standar, urutannya ditentukan secara acak oleh beberapa proses, dengan probabilitas setiap hasil tetap. Dalam keadaan seperti ini, sebuah fenomena yang dikenal sebagai 'pencocokan probabilitas' sangat sering diamati, di mana frekuensi relatif dari prediksi seseorang, melalui serangkaian percobaan, mendekati probabilitas dari masing-masing hasil (Ocak & Yamaç, 2013).

Pentingnya kemampuan bernalar secara efektif tentang probabilitas dan statistik sudah diakui oleh pengamat Pendidikan. Mereka merekomendasikan agar pelajar terbiasa dengan alat statistik seperti mengumpulkan, mengorganisasikan, dan menyajikan data dan menjadi lebih baik. mampu berpikir tentang probabilitas dan menarik kesimpulan. Menurut laporan penelitian yang sudah diteliti sebelumnya, kemampuan untuk menafsirkan informasi numerik dan bernalar secara matematis harus dianggap sebagai keterampilan dasar. Sayangnya, kurikulum baik Tingkat menengah maupun perguruan tinggi saat ini baru mulai memasukkan keterampilan statistik, dan sebagai konsekuensinya, sebagian besar siswa memasuki perguruan tinggi dengan sedikit pengalaman formal mengenai hukum probabilitas dan penalaran probabilistik (Hirsch & O'Donnell, 2001).

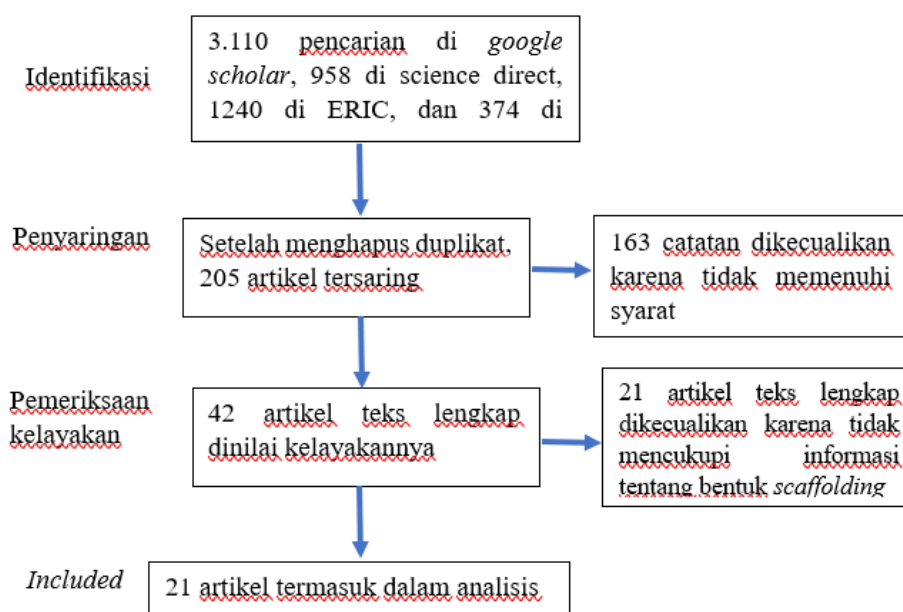
Hal ini menyebabkan pembelajaran teori peluang di Tingkat perguruan tinggi masih mengalami masalah, seperti kurangnya pemahaman mahasiswa terhadap konsep yang dipelajari. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa mahasiswa masih menggunakan pendekatan umum ketika memutuskan perkiraan hasil suatu peristiwa (Garfield & Ahlgren, 2020). Selain itu, individu dengan pengetahuan probabilitas yang tidak memadai menggunakan strategi intuitif ketika menentukan probabilitas kejadian kompleks dan hal ini dapat menyebabkan kesalahpahaman (Gürbüz et al., 2014). Studi lain menunjukkan bahwa mahasiswa masih sering melakukan kesalahan saat menyelesaikan masalah probabilitas. Kegagalan siswa dalam memecahkan masalah probabilitas berarti mereka tidak memahami konsep dan fakta ilmiah dasar. Karena ketidakmampuan mereka dalam membaca perintah soal, penerapan aturan Bayes, dan perhitungan kombinasi, siswa membuat beberapa kesalahan. (Astuti et al., 2020).

Scaffolding dapat membantu siswa menyelesaikan masalah probabilitas. Vygotsky memperkenalkan Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) dengan pemecahan masalah, di mana pelajar tidak dapat menyelesaikan masalahnya sendiri tetapi dapat meminta bantuan seorang ahli. Bantuan ini mendorong perkembangan kemampuan pelajar. *Scaffolding* digunakan untuk mengurangi kebebasan individu dalam mengerjakan tugas agar mereka dapat berkonsentrasi pada keterampilan yang sulit (Ueno & Miyasawa, 2015). *Scaffolding* dapat digunakan oleh pengajar untuk mengurangi kesulitan yang dihadapi pelajar saat memecahkan masalah matematika dan belajar matematika (Chairani, 2015). *Scaffolding* dapat didasarkan pada mediasi langsung melalui dialog antara pembelajar dan pengajar, namun dalam pengajaran di kelas terdapat kendala besar mengenai seberapa banyak interaksi satu lawan satu yang dapat diakses oleh setiap pembelajar. Oleh karena itu, pengajar yang ingin melakukan pembelajaran *scaffold* harus merancang kegiatan

pembelajaran dan materi pendukung yang akan menempatkan pelajar pada ZPD mereka (Taber, 2018).

Berdasarkan penjabaran di atas, maka tujuan dari artikel ini adalah untuk meninjau bagaimana penelitian dengan kerangka bentuk *scaffolding* telah berkontribusi untuk memajukan pengetahuan dan pemahaman mahasiswa dalam pembelajaran teori peluang. Pertama, akan mengkaji beberapa penelitian terkait tentang *scaffolding* dalam pembelajaran matematika, menyoroti kesamaan serta perbedaan dalam bentuk dan jenis *scaffolding*. Kedua, mengkaji bagaimana penelitian berdasarkan bentuk *scaffolding* dalam pembelajaran matematika, khususnya pembelajaran teori peluang dapat menjadi kerangka yang ideal untuk menunjang kegiatan belajar mengajar. Mengulas kontribusi dan keterbatasan penelitian yang fokus pada bentuk *scaffolding* dalam pembelajaran teori peluang, serta memberikan kajian lebih lanjut yang perlu dilakukan.

Untuk menjawab pertanyaan penelitian, dilakukan tinjauan pustaka dengan pencarian dan pemilihan artikel yang sistematis. Pencarian dilakukan dengan memasukkan kata kunci yaitu “bentuk *scaffolding* dalam pembelajaran teori peluang”, “*scaffolding* dalam pembelajaran peluang”, dan *scaffolding* dan pembelajaran peluang” melalui *ScienceDirect*, *Education Resource Information Center (ERIC)*, *SCOPUS*, *Springer*, dan *Google Scholar*. Artikel yang ditulis dalam bahasa Inggris dan Indonesia diterbitkan antara tahun 2015 dan 2024. Artikel-artikel tersebut kemudian ditelaah dan dianalisis, sehingga diperoleh 18 artikel internasional dan 3 artikel nasional yang diambil dari berbagai literatur melalui unduhan. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Proses pencarian dan pengecualian referensi diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pencarian dan pengecualian

Berdasarkan Gambar 1, metode pengumpulan data adalah dengan membaca artikel tentang pembelajaran teori peluang, dan *scaffolding*. Selanjutnya dilakukan identifikasi terkait referensi yang sudah didapatkan. Hasil identifikasi tersebut kemudian dianalisis melalui proses kategorisasi dan klasifikasi. Untuk data valid yang akan ditriangulasi sumber artikel adalah penulis pertama. Langkah terakhir menjelaskan hasil tinjauan pustaka dan menyimpulkan.

PEMBAHASAN

Pembelajaran teori peluang pada setiap jenjang Pendidikan memiliki tantangan tersendiri. Penelitian terkait hal ini sudah banyak dilakukan, baik dalam mengembangkan kemampuan

mahasiswa dalam memahami konsep peluang, maupun dalam meningkatkan proses serta ketercapaian tujuan pembelajaran teori peluang. Kazak et al. (2015) melakukan penelitian yang berfokus pada eksplorasi peran dan hubungan *scaffolding* dan dialog dalam pertumbuhan konseptual probabilitas. Fokus nya pada gerakan *scaffold* dan dialog dalam kelompok kecil yang membantu mahasiswa mengembangkan pemahaman matematika selama kegiatan kelompok dalam konteks probabilitas. *Scaffolding* yang dimaksud adalah *TinkerPlots* (TP), perangkat lunak untuk mendukung eksplorasi konsep secara probabilitas. Penggunaan ini dapat dipahami sebagai *scaffolding* karena perangkat lunak ini mengurangi derajat kebebasan mahasiswa dengan berfokus pada aspek masalah yang paling menonjol, sehingga memudahkan mahasiswa untuk mengeksplorasi domain probabilitas dan mengkomunikasikan alasan mereka dengan orang lain.

Kazak & Pratt (2017), dalam penelitiannya memeriksa bagaimana penggunaan pemodelan menjadi tantangan dalam membelajarkan konsep peluang. Mereka berpendapat bahwa pendekatan pemodelan terpadu dapat memfasilitasi pemahaman distribusi yang terkoordinasi dengan menggabungkan perspektif teoretis dan berorientasi data serta menyajikan probabilitas sebagai hal yang lebih terhubung dengan kehidupan sosial siswa zaman modern. *Scaffolding* pemodelan matematika dengan “rencana solusi” dalam pembelajaran peluang juga diteliti oleh Schukajlow et al. (2015). Instrumen strategis “rencana solusi” adalah perancah yang dirancang khusus untuk siswa menyelesaikan tugas pemodelan. Melalui pengorganisasian, elaborasi, latihan dan strategi perencanaan yang ditawarkan secara sistematis oleh rencana solusi, dimaksudkan penataan kognitif dari proses solusi dan karenanya peningkatan kompetensi pemodelan siswa. Rencana Solusi yang dimaksud seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. *Scaffolding* berupa “Rencana Solusi”

No	Rencana	Instruksi
1	Tugas pemahaman	<ul style="list-style-type: none"> • membaca teks dengan tepat! • gambarkan situasinya dengan jelas! • Buat sketsa!
2	Mencari matematika	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari data yang Anda perlukan, jika perlu buatlah asumsi! • Mencari hubungan matematika (misalnya melalui persamaan atau rumus probabilitas)!
3	Menggunakan Matematika	<ul style="list-style-type: none"> • Apa yang kamu ketahui tentang kontennya? Gunakan hal tersebut (Contoh: selesaikan persamaan, balikkan rumus, gambarkan grafik)!
4	Menjelaskan hasil	<ul style="list-style-type: none"> • Akhiri hasil Anda dengan tepat! • Tautkan hasil Anda ke tugas dan periksa apakah cocok! • Tuliskan jawaban akhir Anda!

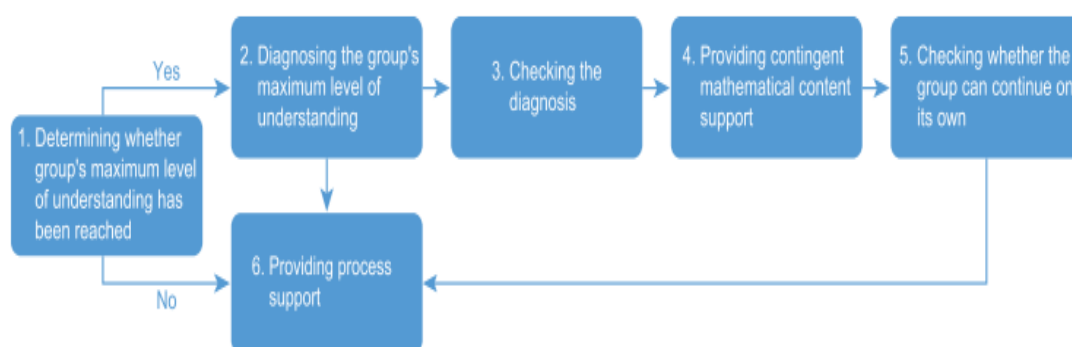
Sumber : (Schukajlow et al., 2015)

Seperti terlihat pada Tabel 1, dengan memecah seluruh proses solusi menjadi empat langkah proses pemodelan, kesulitan siswa dapat dideteksi dan ditemukan dengan lebih mudah dan nyata. Dengan demikian, diagnosis mandiri oleh siswa harus dimungkinkan, dan, jika diperlukan, dukungan yang tercantum dalam “rencana solusi” mungkin sudah memberikan bantuan yang cukup bagi mahasiswa untuk mengatasi kesulitan mereka. Jika tidak, pengajar dapat memberikan umpan balik lebih lanjut dengan segera dan tepat.

Bantuan dalam pembelajaran dapat diberikan dalam berbagai bentuk, salah satunya adalah “*guide*” dalam bentuk lembar kerja. Lembar kerja salah satu bentuk dari *hard scaffolding* (Choo et al., 2011). Suryana & Wulandari (2019), memberikan lembar kerja sebagai bentuk dari ‘*guide*’

agar proses penemuan dalam pembelajaran menjadi terarah. Dalam penelitiannya, *scaffolding* dilakukan pada saat diskusi kelas terjadi antar sesama mahasiswa serta antara mahasiswa dan dosen sehingga terjadi pertukaran informasi yang saling melengkapi. *Scaffolding* berfungsi sebagai "guide" untuk mendapatkan temuan dan sangat penting untuk mengoptimalkan *Zone of Proximal Development (ZPD)* mahasiswa. ZPD diartikan sebagai jarak antara tingkat perkembangan aktual seorang individu dengan tingkat perkembangan potensial yang dapat dicapai melalui bimbingan atau kolaborasi dengan teman sebaya yang lebih ahli (Ahmadi Safa & Rozati, 2017).

Pemberian *scaffolding* dalam pembelajaran di kelas tidak lepas dari kegiatan kolaboratif berupa diskusi kelas. Hal ini memungkinkan komunikasi antara mahasiswa dapat berlangsung efektif. Calor et al. (2022) mengembangkan alat untuk mendukung pengajar matematika dalam menyusun *scaffolding* kelompok kecil di tingkat kelompok. Alat ini disebut sebagai Alat *Scaffolding* Kelompok Kecil (*SGS-Tool*). Desain *scaffolding* kelompok kecil untuk diskusi matematika, disajikan pada Gambar 2.



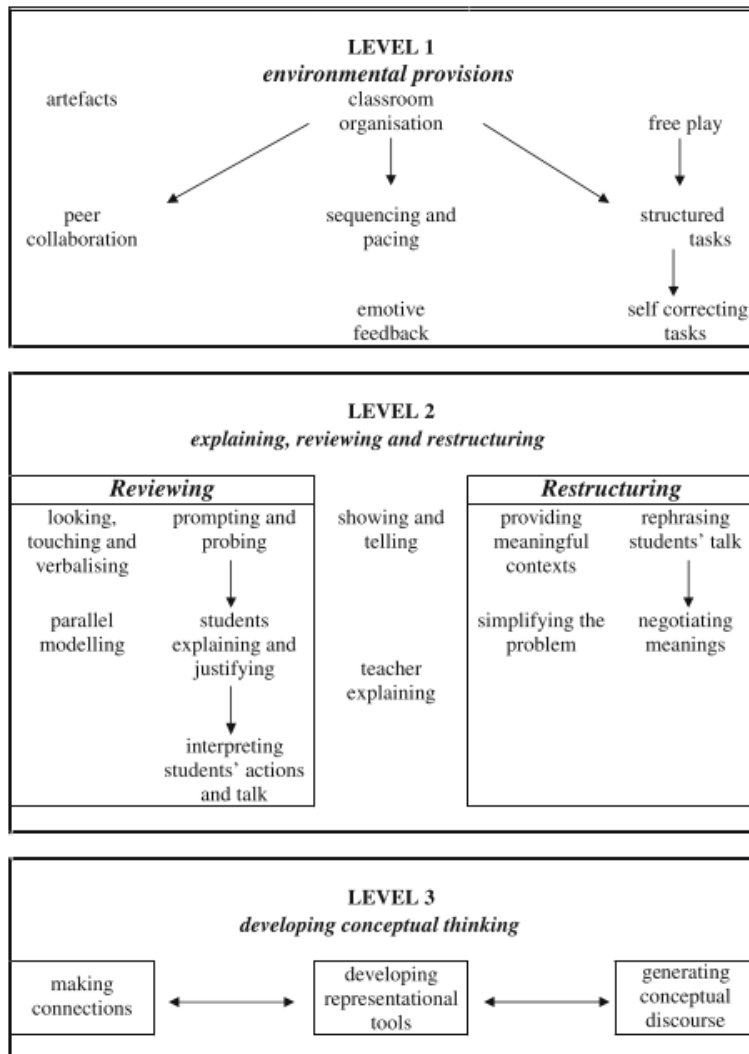
Gambar 2. Alat *Scaffolding* Kelompok Kecil (*SGS-Tool*) (Calor et al., 2022)

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3, *SGS-Tool* terdiri dari 6 langkah, antara lain: 1) menentukan apakah tingkat pemahaman maksimum kelompok telah tercapai, 2) mendiagnosis tingkat pemahaman maksimal kelompok, 3) memeriksa diagnosis, 4) memberikan dukungan konten matematika; 5) memeriksa apakah grup dapat melanjutkan sendiri, dan 6) memberikan dukungan proses. *SGS-Tool* dirancang untuk meningkatkan perilaku *scaffolding* pengajar matematika selama diskusi matematika kelompok kecil. Alat ini berbeda karena berfokus pada dukungan yang diberikan di tingkat kelompok agar diskusi matematika tetap berjalan.

Dalam beberapa tahun terakhir, para peneliti telah mulai mengeksplorasi berbagai pendekatan (dalam hal ini *scaffolding*) untuk menjembatani representasi pengetahuan informal dan formal dalam pembelajaran berbasis permainan (Barzilai & Blau, 2014). Salah satu penelitian terkait hal ini, seperti yang dilakukan oleh (Sullivan, 2022), yang memanfaatkan CODAP untuk menumbuhkan kapasitas penalaran probabilistik siswa. CODAP (*Common Online Data Analysis Platform*), yang dapat di akses pada situs www.codap.concord.org, adalah alat yang mudah digunakan untuk melibatkan siswa dalam penalaran probabilistik melalui pendekatan *frequentist*. Games ini memberi peluang untuk menghasilkan beberapa pengulangan simulasi dalam waktu singkat. Hasilnya, dengan menggunakan CODAP untuk melibatkan siswa dalam simulasi dan dengan hati-hati menyusun pertanyaan-pertanyaan lanjutan, intuisi siswa tentang ide-ide terkait peluang dapat dieksplorasi secara bermakna.

Penelitian lain dilakukan oleh Hidayat et al. (2023), yang penerapan teknik *scaffolding* dalam pembelajaran teori peluang untuk mengatasi tingkat kecemasan dalam menyelesaikan soal. Teknik *scaffolding* yang dipilih adalah teknik *scaffolding* level 1 *environmental provisions* (*classroom organization artefacts*), yakni teknik mengkondisikan lingkungan untuk mendukung kegiatan belajar. Sebelum berinteraksi dengan pelajar, pengajar merancang pembelajaran dengan *environmental provisions* termasuk alat peraga yang sesuai dan pengorganisasian kelas, yang tidak

hanya melibatkan pengaturan tempat duduk tetapi juga penpengajaran dan pengaturan waktu. Pada level 1, dengan bekal yang sesuai, pembelajaran dapat berlangsung melalui interaksi dengan artefak yang ada di dalam kelas seperti diagram dinding, *puzzle*, dan alat ukur (Anghileri, 2006). Strategi pengajar untuk Pembelajaran *Scaffolding*, disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Strategi pengajar untuk Pembelajaran *Scaffolding* (Anghileri, 2006)

Gambar 3 menunjukkan bahwa gagasan *scaffolding* juga mengandaikan bahwa pembelajaran bersifat hierarkis dan dibangun di atas fondasi yang kokoh, sementara pengajar mengetahui bahwa unsur-unsur pemahaman dapat muncul dalam diri siswa sebagai kumpulan eklektik hingga koneksi terjalin.

SIMPULAN

Saat ini kebutuhan akan kajian pustaka ilmiah sangat besar, terutama bagi para peneliti yang menyusun proposal penelitian. Kebanyakan jurnal ilmiah hanya menawarkan hasil penelitian yang menjadi bukti teori tertentu. Hanya sedikit artikel yang memuat tinjauan pustaka mengenai isu aktual. Sebagai rekap, tinjauan ini telah memeriksa pertanyaan penelitian, yaitu bentuk *scaffolding* yang diterapkan dalam pembelajaran matematika khususnya teori peluang. Studi literatur menunjukkan bahwa *scaffolding* dalam pembelajaran teori peluang terdiri dari beberapa bentuk, antara lain: dialog penggunaan perangkat lunak seperti *Thinker Plot*, *scaffolding* berupa “rencana

Solusi”, Lembar kerja sebagai “guide”, *scaffolding* kelompok kecil (*SGS-Tool*), *scaffolding* berbasis permainan seperti CODAP (*Common Online Data Analysis Platform*), dan terakhir *enviromental provisions*. Dalam ulasan ini, berbagai jenis *scaffolding* diintegrasikan ke dalam model konseptual, terutama yang berkaitan dengan pembelajaran teori peluang. Meskipun *scaffolding* adalah konsep yang penting dan sering menjadi kajian untuk diteliti, banyak yang belum diketahui tentang seberapa efektif *scaffolding* yang diterapkan dalam Pendidikan. Sehingga penelitian lebih lanjut terkait keefektifan *scaffolding* dalam pembelajaran, khususnya teori peluang perlu dilakukan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmadi Safa, M., & Rozati, F. (2017). The impact of *scaffolding* and *nonscaffolding* strategies on the EFL learners’ listening comprehension development. *Journal of Educational Research*, 110(5), 447–456. <https://doi.org/10.1080/00220671.2015.1118004>
- Anghileri, J. (2006). *Scaffolding* practices that enhance mathematics learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(1), 33–52. <https://doi.org/10.1007/s10857-006-9005-9>
- Astuti, D., Anggraeni, L., & Setyawan, F. (2020). Mathematical probability: Student’s misconception in higher education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1613(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1613/1/012009>
- Barzilai, S., & Blau, I. (2014). *Scaffolding* game-based learning: Impact on learning achievements, perceived learning, and game experiences. *Computers and Education*, 70, 65–79. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.08.003>
- Calor, S. M., Dekker, R., van Drie, J. P., & Volman, M. L. L. (2022). *Scaffolding* small groups at the group level: Improving the *scaffolding* behavior of mathematics teachers during mathematical discussions. *Journal of the Learning Sciences*, 31(3), 369–407. <https://doi.org/10.1080/10508406.2021.2024834>
- Chairani, Z. (2015). *Scaffolding* dalam pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 39–44. <https://doi.org/10.33654/math.v1i1.93>
- Choo, S. S. Y., Rotgans, J. I., Yew, E. H. J., & Schmidt, H. G. (2011). Effect of worksheet scaffolds on student learning in problem-based learning. *Advances in Health Sciences Education*, 16(4), 517–528. <https://doi.org/10.1007/s10459-011-9288-1>
- Garfield, J., & Ahlgren, A. (2020). Difficulties in Learning Basic Concepts in Probability and Statistics: Implications for Research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19(1), 44–63. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.19.1.0044>
- Gürbüz, R., Erdem, E., & Uluat, B. (2014). Reflections from the process of game-based teaching of probability. *Croatian Journal of Education*, 16(3), 109–131.
- Hidayat, A. T., Maulina, C. R., & Nufus, H. (2023). Penerapan Teknik *Scaffolding* Dalam Mengurangi Mathematics Anxiety Siswa Pada Materi Peluang. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 245–257. <https://doi.org/10.24127/emteka.v4i2.4021>
- Hirsch, L. S., & O’Donnell, A. M. (2001). Representativeness in Statistical Reasoning: Identifying and Assessing Misconceptions. *Journal of Statistics Education*, 9(2), 1–22. <https://doi.org/10.1080/10691898.2001.11910655>
- Kazak, S., & Pratt, D. (2017). Pre-service mathematics teachers’ use of probability models in making informal inferences about a chance game. *Statistics Education Research Journal*,

16(2), 287–304. <https://doi.org/10.52041/serj.v16i2.193>

- Kazak, S., Wegerif, R., & Fujita, T. (2015). Combining *scaffolding* for content and *scaffolding* for dialogue to support conceptual breakthroughs in understanding probability. *ZDM - Mathematics Education*, 47(7), 1269–1283. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0720-5>
- Nishonov, T. S. (2020). Principles of Improving Students's Problem-Solving Skills in The Field of Probability Theory. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, 8(9), 197–204.
- Ocak, G., & Yamaç, A. (2013). Examination of the relationships between fifth graders' self-regulated learning strategies, motivational beliefs, attitudes, and achievement. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13(1), 380–387.
- Primi, C., Donati, M. A., & Chiesi, F. (2018). The Role of Statistics Anxiety in Learning Probability. In *Teaching and Learning Stochastics* (pp. 145–157). https://doi.org/10.1007/978-3-319-72871-1_9
- Schukajlow, S., Kolter, J., & Blum, W. (2015). *Scaffolding* mathematical modelling with a solution plan. *ZDM - Mathematics Education*, 47(7), 1241–1254. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0707-2>
- Sullivan, P. (2022). Using CODAP to Grow Students' Probabilistic Reasoning. *Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK-12*, 115(4), 283–293. <https://doi.org/10.5951/mtlt.2021.0103>
- Suryana, A., & Wulandari, A. (2019). Analisis Implementasi Guided Discovery Learning Berbasis PACE pada Mata Kuliah Statistika Matematika. *Prosiding Seminar Nasional ...*, 537–551. <http://www.fkip-unswagati.ac.id/ejournal/index.php/snpm/article/view/838>
- Taber, K. S. (2018). *Scaffolding* learning: Principles for effective teaching and the design of classroom resources. *Effective Teaching and Learning: Perspectives, Strategies and Implementation*, March, 1–44.
- Ueno, M., & Miyasawa, Y. (2015). Probability based *scaffolding* system with fading. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 9112(June), 492–503. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19773-9_49