

Peran *Scaffolding* pada Pembelajaran Matematika: Suatu Kajian Kepustakaan

Fury Styo Siskawati^{1*}, Erdawati Nurdin²

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Jember

²Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

e-mail: *furstyos@gmail.com, erdawati.nurdin@uin-suska.ac.id

ABSTRAK. Pandemi Covid-19 menyebabkan pembelajaran harus dilakukan di rumah. Dalam situasi ini, siswa dituntut untuk belajar mandiri secara *online* (dalam jejaring/daring), namun demikian bantuan dan bimbingan guru masih dibutuhkan agar pembelajaran terarah dan dapat mencapai tujuan pembelajaran. Bantuan ini dikenal dengan *scaffolding*. Studi ini merupakan penelitian kepustakaan, dengan peneliti sebagai instrumen utama. Data dan informasi yang dikumpulkan dianalisis secara deduktif. Pada artikel ini diuraikan bagaimana peran *scaffolding* dan efektivitas *scaffolding* dalam pembelajaran matematika. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *scaffolding* dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika saat ini. Pengaruh *scaffolding* pada pembelajaran matematika *online* perlu diteliti lebih lanjut.

Kata kunci: pembelajaran daring, pendidikan jarak jauh, *scaffolding*, studi kepustakaan

PENDAHULUAN

Saat ini dunia dikejutkan dengan mewabahnya suatu penyakit yang dikenal dengan istilah covid-19 (*corona virus disease-19*). Virus ini menular dengan cepat dan menyebabkan banyak kematian serta telah menyebar ke seluruh dunia, termasuk Indonesia. Oleh karena itu pemerintah Indonesia melakukan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) hingga Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM). Kondisi ini juga berpengaruh pada pendidikan. Sekolah-sekolah ditutup dalam upaya menghentikan pergerakan Covid-19. Sebagai gantinya, pemerintah telah memberlakukan sistem Pendidikan Jarak Jauh (PJJ). Siswa yang biasanya belajar di sekolah dan sekarang harus belajar di rumah. Pembelajaran dilakukan secara *online* (dalam jejaring/daring). Sistem PJJ mengharuskan lembaga pendidikan, guru, siswa bahkan orang tua agar menggunakan teknologi. Perubahan ini membutuhkan proses adaptasi dalam kegiatan belajar-mengajar agar efektif. Implementasi pembelajaran *online* memerlukan bimbingan, akses internet, kemampuan orang tua dan lokasi tempat tinggal yang dapat mengakses internet (Azhari & Fajri, 2021).

Gundah gulana saat ini memenuhi ruang pikir kebanyakan orangtua. Pandemi Covid-19 yang masih berlangsung hingga kini membuat kegiatan belajar putra-putrinya berlangsung tidak seperti biasanya. Tatap muka antara guru dan siswa menjadi satu hal yang langka. Imbasnya, generasi milenial tidak lagi familiar dengan guru, dengan sekolah, dengan interaksi sosial, pun dengan buku pelajaran. *Gadget* menggantikan posisi penting itu, hingga pada akhirnya pendidikan karakter yang sudah digemakan sejak beberapa tahun terakhir mulai terlihat tak berdaya. Tumbang karena sulit dalam penerapan dan pembiasaannya. Namun demikian masih terdapat secercah harapan bagi pendidikan yakni mulai memaksa membiasakan siswa belajar bermakna.

Selama ini pembelajaran yang dilakukan masih sering berpusat pada guru siswa tidak terbiasa untuk aktif mengembangkan pengetahuan dan kemampuannya untuk menemukan hal-hal baru. Pada umumnya siswa hanya diberikan materi-materi beserta soal-soal dengan penyelesaian yang sudah disertakan bersama, sehingga siswa tidak perlu lagi sibuk mencari dan menemukan solusi masalah-masalah yang dihadapi. Akan tetapi keadaan ini akan menyesatkan ketika siswa bertemu dengan masalah-masalah baru, dimana siswa akan kesulitan dalam menentukan strategi

paling sesuai yang dapat digunakan untuk menyelesaikannya. Dengan demikian adanya PJJ sedikit memberikan harapan bagi pembiasaan ke arah yang lebih baik.

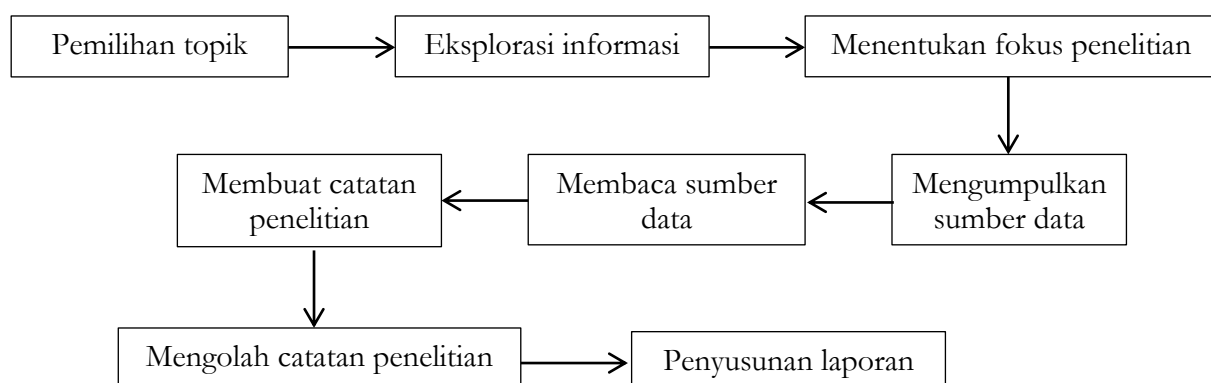
Berpandangan pada pemaparan tersebut maka pembelajaran yang cocok dan sesuai di masa PJJ ini adalah pembelajaran yang dapat mengarahkan siswa untuk belajar mandiri. Dimana tetap dibutuhkan adanya guru namun hanya sebagai pembimbing dan motivator pelaku utama yang melaksanakan segala aktivitas belajar adalah siswa. Dalam pembelajaran nantinya siswa dituntut untuk belajar sesuai kemampuan dan kebutuhannya dengan selalu berpedoman pada petunjuk dari guru walaupun guru tidak harus selalu berada di samping siswa untuk mendampingi. Salah satu yang sesuai untuk diterapkan pada pembelajaran matematika di masa PJJ ini yaitu *scaffolding*.

Pembelajaran *scaffolding* pada dasarnya merupakan pembelajaran yang mengajak siswa untuk aktif membangun pengetahuannya sendiri. Dalam prosesnya siswa mendapat bantuan dan bimbingan supaya lebih terarah sehingga tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan dapat dicapai dengan maksimal. Bantuan yang diberikan disesuaikan dengan kemampuan masing-masing siswa (Pol, Volman, & Beishuizen, 2010). Melalui pembelajaran *scaffolding* siswa dilatih untuk dapat berpikir lebih tinggi dan membantu menumbuhkan rasa percaya diri terhadap apa yang dipelajarinya khususnya pada matematika. Ketika siswa berinteraksi langsung dengan lingkungan belajar yang akan dipelajarinya maka dapat mengembangkan kemampuan yang ada dalam dirinya (Sari & Surya, 2017). Pada pembelajaran *scaffolding*, siswa diberi kebebasan untuk belajar sesuai kemampuan dan kebutuhannya dimana nantinya akan ada bantuan dan bimbingan guru untuk mengantarkan siswa mencapai hal-hal yang belum dapat dikuasai siswa dengan maksimal (Rachmawati & Purnama, 2019).

Sebelum menguji bagaimana pengaruh pembelajaran *scaffolding* dalam pembelajaran matematika, khususnya untuk pembelajaran *online* yang dilakukan saat ini, maka diperlukan kajian teori mengenai pembelajaran *scaffolding*. Oleh sebab itu, pada artikel ini peneliti mengkaji teori-teori dan hasil penelitian mengenai pembelajaran *scaffolding* dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, hasil kajian kepustakaan ini dapat menjadi pijakan untuk menerapkan *scaffolding* dalam pembelajaran matematika, terutama di masa pandemi covid-19.

METODE

Studi ini termasuk penelitian kepustakaan (*library research*). Studi kepustakaan ini dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi tentang *scaffolding* pada pembelajaran matematika dari berbagai buku dan hasil penelitian terdahulu. Adapun alur studi kepustakaan yang dilakukan adalah (Yaniawati, 2020):



Gambar 1. Alur Penelitian

Instrumen utama penelitian ini adalah peneliti sendiri. Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis secara deduktif (Yaniawati, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengusaan konsep matematis merupakan pondasi dasar yang harus dimiliki oleh siswa yang akan belajar matematika (Suhandri, Nufus, & Nurdin, 2017). Hal ini dimaksudkan agar siswa tidak mengalami hambatan belajar ketika mempelajari matematika pada tingkatan yang lebih tinggi. Namun demikian fakta yang ada menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan ketika harus memecahkan soal-soal yang mereka pelajari (Hermaini & Nurdin, 2020). Kesulitan ini terjadi karena siswa tidak benar-benar memahami konsep dasar yang telah dipelajari sebelumnya sehingga ketika berhadapan dengan soal-soal, siswa cenderung kebingungan akan menggunakan konsep yang mana untuk menemukan pemecahan dari soal yang sedang dihadapi

Untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa diperlukan pembelajaran yang dapat memberikan pemahaman terlebih dahulu pada siswa ketika belajar selanjutnya siswa dibimbing untuk aktif mengembangkan pemahaman dasar yang telah diterimanya. Salah satu pembelajaran yang sesuai untuk kondisi tersebut yaitu *scaffolding*. Pembelajaran *scaffolding* merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan memberi sejumlah bantuan (Bakker, Smit, & Wegerif, 2015; Kusmaryono & Wijayanti, 2020). Bantuan dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam langkah pemecahan masalah, memberikan contoh, ataupun yang lain sehingga memungkinkan siswa belajar mandiri dimana adanya guru hanya sebagai pemberi bantuan di luar batas kemampuan siswa (Trianto, 2014). *Scaffolding* dapat diberikan secara tertulis (Ding, Reay, Lee, & Bao, 2011), melalui diskusi (Ferguson, 2013; Kazak, Wegerif, & Fujita, 2015) ataupun media pembelajaran (Anghileri, 2006; Fatahillah, Wati, & Susanto, 2017; Handayani, Ardana, & Sudiarta, 2020).

Dalam pembelajaran *scaffolding* siswa dapat bekerja secara individu, berpasangan ataupun berkelompok (Frederick, Courtney, & Caniglia, 2014). Di awal pembelajaran siswa diberi bantuan dan mandiri (Dewi & Andriani, 2019). Dukungan yang diberikan dapat dikurangi secara bertahap agar siswa dapat menyelesaikan tugasnya secara mandiri (Mustofa, Jazeri, Mu'awanah, Setyowati, & Wijayanto, 2021). Dengan adanya dukungan tersebut diharapkan dapat meminimalkan kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis (Chairani, 2015; Satiti & Verdianingsih, 2019). *Scaffolding* dalam pemecahan masalah menjadikan siswa menyadari dan mandiri dalam berpikir, sehingga mendorong mereka menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan masalah (Siew, Shahrill, & Li, 2019). *Scaffolding* melibatkan langkah berurutan yang mengarahkan siswa dari pengetahuan awal ke penguasaan konsep (McCarthy, Sithole, McCarthy, Cho, & Gyan, 2016). Pertanyaan dan bimbingan langsung langkah demi langkah menjadi jembatan dalam penyelesaian masalah (Arifin, Zulkardi, Putri, Hartono, & Susanti, 2020). Dalam pembelajaran *scaffolding* siswa dibiasakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dimana keterampilan berpikir tersebut diperoleh melalui bimbingan dari seorang yang lebih ahli atau melalui teman sejawat yang memiliki kemampuan lebih tinggi (Cahyo, 2013).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa *scaffolding* efektif untuk pembelajaran matematika. Penerapan pembelajaran *scaffolding* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa (Sari & Surya, 2017), mengoptimalkan kemampuan pemahaman konsep matematis (Aulia, Fitriani, & Risnawati, 2020; Lestari & Andriani, 2019; Masna & MZ, 2019; Rachmawati & Purnama, 2019; Sutiarto, Coesamin, & Nurhanurawati, 2018). Pembelajaran *scaffolding* memberikan efek positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Mardaleni, Noviarni, & Nurdin, 2018). Dalam menyelesaikan masalah, siswa dibimbing melalui pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk memahami masalah yang diberikan hingga mampu menyelesaikannya secara mandiri. Pembelajaran ini meningkatkan keaktifan siswa, mendorong siswa untuk berbagi ide/gagasan dalam diskusi dan pada akhirnya meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya (Fitriani, Maisyah, & Kurniati, 2021).

KESIMPULAN

Scaffolding dalam pembelajaran matematika sangat urgen dan krusial dilakukan oleh guru. Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan kebutuhan siswa akan bimbingan/bantuan agar memahami konsep, mampu mendefinisikan masalah dan mengarahkan untuk menemukan jawaban/penyelesaian masalah yang diberikan. *Scaffolding* dapat menjadi alternatif pembelajaran yang dapat diterapkan dalam masa pendidikan jarak jauh (PJJ). Guru dapat memberikan bantuan kepada siswa melalui bahan ajar elektronik yang dibagikan kepada siswa, media pembelajaran ataupun bimbingan langkah perlangkah melalui pertanyaan dan diskusi yang dilakukan secara *online*. Guru perlu merancang teknik *scaffolding* secara matang agar tidak menimbulkan ketergantungan siswa akan bantuan yang diberikan. Penerapan *scaffolding* pada pembelajaran matematika dalam jejaring (*online*) perlu ditindaklanjuti.

REFERENSI

- Anghileri, J. (2006). Scaffolding practices that enhance mathematics learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9, 33–52. <https://doi.org/10.1007/s10857-006-9005-9>
- Arifin, S., Zulkardi, Putri, R. I. I., Hartono, Y., & Susanti, E. (2020). Scaffolding in mathematical problem-solving. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*, 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012054>
- Aulia, J., Fitriani, D., & Risnawati. (2020). Pengaruh penerapan model pembelajaran scaffolding terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis berdasarkan self efficacy siswa SMP/MTs. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(4), 367–374.
- Azhari, B., & Fajri, I. (2021). Distance learning during the COVID-19 pandemic: School closure in Indonesia. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1875072>
- Bakker, A., Smit, J., & Wegerif, R. (2015). Scaffolding and dialogic teaching in mathematics education : introduction and review. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 47(7), 1047–1065. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0738-8>
- Cahyo, A. N. (2013). *Panduan aplikasi teori-teori belajar dan mengajar teraktual dan terpopuler*. Jakarta: DIVA Press.
- Chairani, Z. (2015). Scaffolding dalam pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 39–44.
- Dewi, I., & Andriani, A. (2019). Pengembangan lembar kerja siswa (lks) berbasis budaya melayu untuk meningkatkan kemampuan abstraksi matematis. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 160–167. Semarang: Universitas PGRI Semarang.
- Ding, L., Reay, N., Lee, A., & Bao, L. (2011). Exploring the role of conceptual scaffolding in solving synthesis problems. *Physic Education Research*, 7, 1–11. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.7.020109>
- Fatahillah, A., Wati, Y. F., & Susanto. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan tahapan Newman beserta bentuk scaffolding yang diberikan. *Jurnal Kadikma*, 8(1), 40–51. Retrieved from <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/5229>
- Ferguson, S. (2013). Scaffolding the mathematics learning of low-attaining students through whole class discussions. *Proceeding of the 36th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australia*. Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australia.
- Fitriani, D., Maisyah, I., & Kurniati, A. (2021). Pengaruh scaffolding terhadap kemampuan

- komunikasi matematis berdasarkan kemandirian belajar siswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 7(1), 49–58. <https://doi.org/10.24014/sjme.v7i1.12353>
- Frederick, M. L., Courtney, S. A., & Caniglia, J. (2014). With a Little help from my friends : scaffolding Techniques in problem solving investigations in mathematics learning. *Investigation in Mathematics Learning*, 7(2), 21–32. <https://doi.org/10.1080/24727466.2014.11790340>
- Handayani, N. W. P., Ardana, I. M., & Sudiarta, I. G. P. (2020). Media pembelajaran berbasis model Bruner, budaya lokal dan scaffolding untuk meningkatkan pemahaman konsep relasi dan fungsi. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(2), 221–236. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i2.3235> Media
- Hermaini, J., & Nurdin, E. (2020). Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari perspektif minat belajar? *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(2), 141–148. <https://doi.org/10.24014/juring.v3i1.9597>
- Kazak, S., Wegerif, R., & Fujita, T. (2015). Combining scaffolding for content and scaffolding for dialogue to support conceptual breakthroughs in understanding probability. *ZDM*. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0720-5>
- Kusmaryono, I., & Wijayanti, D. (2020). Tinjauan sistematis: strategis scaffolding pada pembelajaran matematika. *Jurnal Phenomenon*, 10(1), 102–117.
- Lestari, S. I., & Andriani, L. (2019). Pengaruh penerapan strategi scaffolding terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa Madrasah Tsanawiyah Al-Hidayah Singingi Hilir ditinjau dari motivasi belajar siswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(1), 68–76. <https://doi.org/10.24014/sjme.v5i1.6950>
- Mardaleni, D., Noviarni, N., & Nurdin, E. (2018). Efek Strategi Pembelajaran Scaffolding terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis berdasarkan Kemampuan Awal Matematis Siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 236. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i3.5668>
- Masna, F., & MZ, Z. A. (2019). Pengaruh penerapan model scaffolding terhadap kemampuan pemahaman konsep berdasarkan self efficacy siswa SMP. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(3), 249–256.
- McCarthy, P., Sithole, A., McCarthy, P., Cho, J., & Gyan, E. (2016). Teacher questioning strategies in mathematical classroom discourse: a case study of two grade eight teachers in Tennessee, USA. *Journal of Education and Practice*, 7(21), 80–89.
- Mustofa, H., Jazeri, M., Mu'awanah, E., Setyowati, E., & Wijayanto, A. (2021). Strategi pembelajaran scaffolding dalam membentuk kemandirian belajar siswa. *AL Fatih*, 1(1), 42–52.
- Pol, J. van de, Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher–student interaction : a decade of research. *Educ Psychol Rev*, (April), 271–296. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9127-6>
- Rachmawati, I., & Purnama, A. (2019). Penggunaan teknik scaffolding pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematik pada siswa SMP. *Jurnal Equation*, 2(2), 94–104.
- Sari, N., & Surya, E. (2017). Efektivitas penggunaan teknik scaffolding dalam meningkatkan hasil belajar matematika pada siswa SMP Swasta Al-Washliyah Medan. *Edumatica*, 07(01), 1–10.
- Satiti, W. S., & Verdianingsih, E. (2019). Penggunaan scaffolding untuk mengatasi kesulitan problem solving mahasiswa calon guru. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(2),

113–127.

Siew, M. F. C., Shahrill, M., & Li, H.-C. (2019). The integration of a problem-solving framework for Brunei high school mathematics curriculum in increasing student's affective competency. *Journal of Mathematics Education*, 10(2), 215–228.

Suhandri, Nufus, H., & Nurdin, E. (2017). Profil kemampuan koneksi matematis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan level kemampuan akademik. *Jurnal Analisa*, 3(2), 115–129. <https://doi.org/10.15575/j.v3i2.1919>

Sutiarso, S., Coesamin, M., & Nurhanurawati. (2018). The effect of various media scaffolding on increasing understanding of students' geometry concepts. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 95–102. <https://doi.org/10.22342/jme.9.1.4291.95-102>

Trianto. (2014). *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Yaniawati, R. P. (2020, April 14). Penelitian studi kepustakaan (library research). *Penyamaan Persepsi Penelitian Studi Kepustakaan Di Lingkungan Dosen FKIP Unpas*.