

***Scaffolding* Berdasar Level Taksonomi Solo dalam Menyelesaikan Soal Jarak Dimensi Tiga**

(Scaffolding Based on The Level Of Solo Taxonomy In Solving Three Dimensional Distance Problems)

Fitri Umardiyah^{1*}, Wisnu Siwi Satiti², M. Farid Nasrulloh³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, FIP, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah – Jombang, Jawa Timur, Indonesia, 61419

*email penulis korespondensi: fitriumardiyah@unwaha.ac.id

Abstrak

Setiap siswa memiliki perbedaan level kemampuan menyelesaikan soal. Perbedaan level tersebut menunjukkan perlunya pemberian *scaffolding* untuk siswa yang mengalami kesulitan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemberian *scaffolding* pada siswa kategori *unistructural* pada pelevelan Taksonomi SOLO. Subjek penelitian terdiri atas enam siswa kelas XII yang terpilih melalui tes pengklasifikasian Taksonomi SOLO level *unistructural*. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Instrumen yang digunakan adalah tes, pedoman wawancara dan pedoman *scaffolding*. *Scaffolding* diberikan kepada siswa dengan mengacu pada hasil tes dan wawancara. *Scaffolding* diberikan agar siswa kategori *unistructural* dapat menggunakan lebih dari satu informasi/konsep dan saling mengaitkan antar konsep agar mampu membuat kesimpulan yang relevan. *Scaffolding* yang digunakan adalah *scaffolding* level 2 yaitu *explaining*, *reviewing restructuring*, dan *scaffolding* level 3 yaitu *developing conceptual thinking*.

Kata kunci: *scaffolding*, taksonomi SOLO, dimensi tiga

Abstract

Each student has a different level of ability to solve questions. These level differences indicate the need to provide *scaffolding* for students who experience difficulties. This research aims to describe the provision of *scaffolding* to students in the *unistructural* category in the SOLO Taxonomy level. The research subjects consisted of six students of class XII who were selected through the *unistructural* level SOLO Taxonomy classification test. This research is descriptive qualitative research. The instruments used are tests, interview guidelines and *scaffolding* guidelines. *Scaffolding* is given to students by referring to test and interview results. *Scaffolding* is provided so that students in the *unistructural* category can use more than one information/concept and link each concept together to be able to make relevant conclusions. The *scaffolding* used is level 2 *scaffolding*, namely *explaining*, *reviewing restructuring*, and level 3 *scaffolding*, namely *developing conceptual thinking*.

Keywords: *scaffolding*, SOLO taxonomy, three dimensions

Cara mengutip dengan APA 7 Style: Umardiyah, F., Satiti, S.W., Nasrulloh, M. F. (2024). *Scaffolding* berdasar level taksonomi solo dalam menyelesaikan soal jarak dimensi tiga. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 43-52. <https://dx.doi.org/10.26594/jmpm.v9i1.2078>.

PENDAHULUAN

Geometri merupakan materi yang mengajarkan siswa untuk berpikir aksiomatik. Ide geometri dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika pada pokok bahasan aljabar. Geometri diajarkan dengan tujuan agar siswa dapat memahami sifat-sifat dan hubungan antar unsur geometri serta dapat mendorong siswa untuk dapat berpikir secara kritis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Fauzi & Arisetyawan, 2020). Pembelajaran geometri menekankan eksplorasi representasi yang berbeda seperti manipulatif virtual, rumus matematika tertulis, dan penjelasan verbal, yang membantu siswa membangun konsep matematika dan mengembangkan pemikiran kritis. (Juman et al., 2022).

Geometri termasuk kategori materi yang sulit untuk siswa SMP karena tidak hanya mengandalkan kemampuan kognitif tetapi kemampuan spasial dalam merepresentasikan konsep geometri. Permasalahan yang muncul pada saat menyelesaikan soal geometri dimensi tiga yaitu (1) kesalahan penggunaan prosedur dan konsep; (2) Miskonsepsi terhadap proses penyelesaian soal cerita (3) Lemahnya koneksi dan penalaran dalam geometri; (3) permasalahan penggunaan deduktif aksiomatik; dan (4) lemahnya koneksi dan penalaran dalam geometri (Fitriyani et al., 2023).

Guru dapat mengetahui proses berpikir siswa dan kesulitan siswa salah satunya dengan cara memberikan soal tes. Ketika siswa menjawab soal yang diberikan, respon yang siswa berikan dapat menjadi indikator bahwa siswa sedang berpikir dan berproses dalam suatu level tertentu (Sudihartinih, 2019). Proses berpikir dan kesulitan dalam menyelesaikan soal geometri berbeda antara satu siswa dengan siswa yang lainnya. Oleh karena hal tersebut, terdapat pelevelan dan pengklasifikasian dalam proses berpikir dan analisa kesulitan siswa (Arico & Wahyudi, 2021). Biggs & Collis (2014) mengembangkan taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*) untuk mengklasifikasikan tingkat perkembangan kognitif siswa. Pengklasifikasian taksonomi yang dikembangkan terdiri atas level *prestructural*, *unistructural*., *multistructural*, *relational*, dan *extended abstract*. Berikut adalah tahap perkembangan kognitif sesuai dengan pelevelan Taksonomi SOLO.

Tabel 1. Level Taksonomi SOLO dan Respons yang Diberikan Siswa

Level dalam Taksonomi SOLO	Operasi yang mengaitkan	Konsistensi dan kesimpulan
<i>Extended abstract</i>	Deduksi & induksi. Kemampuan untuk menggeneralisasi ke hal baru	Konsisten dalam proses Mampu membuat kesimpulan logis
<i>Relational</i>	Induksi. Mampu menggeneralisasi konsep yang sudah pernah dipelajari dengan maengaitkan dengan konsep	Inkonsisten dalam proses tetapi mampu memberikan kesimpulan unik . inkonsistensi dapat

	lain yang terkait	terjadi ketika kesimpulan dibawa pergi luar system
<i>Multistructural</i>	Mampu menggeneralisasi dalam beberapa aspek terbatas yang berdiri sendiri	Kesimpulan yang terlalu cepat sehingga dapat dimungkinkan adanya kesimpulan yang berbeda dengan data yang sama
<i>Unistructural</i>	Menggeneralisasi hanya dalam satu aspek saja	Membuat kesimpulan hanya berdasarkan pada satu aspek, dan bisa jadi sangat tidak konsisten
<i>Prestructural</i>	Penyangkalan, tautologi, transduksi. Terikat pada sesuatu yang spesifik	Membuat kesimpulan tanpa melihat masalah.

(diadaptasi dari Biggs & Collis, 1982).

Triutami et al., (2020) mengemukakan bahwa respon yang diberikan siswa ketika menyelesaikan soal geometri dapat digunakan untuk menginterpretasikan kemampuan geometri siswa sesuai Taksonomi SOLO. Caniglia & Meadows (2018) mengungkapkan taksonomi SOLO bisa untuk mengukur kemampuan geometri melalui tugas yang diberikan. Pelevelan taksonomi SOLO secara tidak langsung menunjukkan seberapa jauh kemampuan siswa sehingga dapat mendeteksi kesulitan yang dialami siswa dengan melihat respon yang diberikan. Selanjutnya kesulitan tersebut dapat dijadikan acuan untuk memberikan bantuan (*scaffolding*) sesuai kebutuhan siswa.

Scaffolding yang efektif adalah sesuai kebutuha siswa. Beberapa bentuk *scaffolding* antara lain menggunakan pola, menggunakan umpan balik, mengorganisasi respons siswa, menggunakan instrumen pembelajaran, menempatkan siswa sebagai instruktur, menghilangkan miskonsepsi, dan menggunakan masalah nyata (Amiripour et al., 2014) . Bentuk *scaffolding* dapat berupa “*talk and do*” yaitu guru memperhatikan bagaimana pengetahuan dikonstruksi oleh siswa (Hunter, 2012). Tingkatan pemberian *scaffolding* ada tiga yaitu level 1: *environmental provisions (classroom organization, artefacts)*, level 2: *explaining (showing and telling), reviewing students explaining and justifying; looking, touching and verbalising; prompting and probing questions; parralel modeling), and restructuring (negotiating meanings)*, dan level 3: *developing conceptual thinking making connections* (Anghileri, 2006).

Peneliti menggunakan pelevelan taksonomi SOLO dalam memberikan *scaffolding*. Peneliti memfokuskan penelitian pada pemberian *scaffolding* untuk siswa kategori *unistructural*. Kategori *unistructural* merupakan kategori rendah dalam Taksonomi SOLO. Siswa dengan kategori *unistructural* hanya menggunakan satu konsep dalam mengerjakan soal. Kesimpulan yang dibuat oleh siswa kategori *unistructural* sering tidak relevan karena kurangnya pengetahuan/ informasi yang digunakan untuk mengerjakan soal. Berdasarkan paparan tersebut, tujuan yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pemberian

scaffolding kepada siswa kategori *unistructural* sesuai dengan kebutuhan siswa pada materi jarak dimensi tiga.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menggunakan pendekatan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang menggunakan koleksi data kualitatif (data non numerik seperti kata dan gambar) (Sarosa, 2021). Penelitian kualitatif dipilih karena mampu mendeskripsikan secara eksploratif mengenai *scaffolding* yang dapat membantu siswa *unistructural* dalam menyelesaikan soal dimensi tiga.

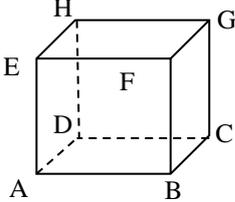
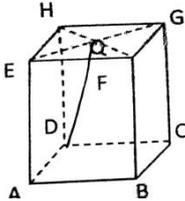
Instrumen dalam penelitian ini berupa tes dan pedoman wawancara, dan pedoman *scaffolding*. Penelitian dilaksanakan di MA Bahrul Ulum Tambakberas. Peneliti memberikan dua kali tes. Tes yang pertama adalah tes pemilihan subyek penelitian yang memenuhi kategori *unistructural*. Tes diberikan kepada siswa kelas XII MIA sebanyak 32 siswa. Siswa dengan kategori *unistructural* selanjutnya diwawancara untuk memberikan respon terhadap jawaban tes 1. Hal ini bertujuan untuk mengungkap proses siswa dalam mengerjakan soal sesuai pelevelan dalam Taksonomi SOLO (Mukuka et al., 2020) . Pada saat proses wawancara, siswa diberikan *scaffolding* sesuai kebutuhan. Siswa yang telah melalui sesi wawancara dan pemberian *scaffolding*, kemudian diberi tes 2. Tes 2 merupakan tes dengan soal yang setara kesulitannya dengan tes 1. Berdasar hasil tes 2 tersebut, dapat diperoleh level siswa tetap *unistructural* atau berubah.

Pedoman *scaffolding* berisikan prediksi masalah yang mungkin muncul pada pekerjaan siswa untuk setiap level Taksonomi SOLO dalam menyelesaikan soal geometri. Berdasarkan prediksi jawaban, kemudian disusun skenario pemberian *scaffolding* yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan berpijak pada level *scaffolding* yang telah dikemukakan oleh Anghileri (2006). Pemberian *scaffolding* pada penelitian ini difokuskan pada level 2 dan level 3. Hal ini dikarenakan *scaffolding* level 1 adalah pembelajaran dikelas secara bersama. Pada penelitian ini, *scaffolding* diberikan secara individu sesuai kebutuhan siswa. Peneliti melakukan triangulasi teknik dengan membandingkan data hasil tes dan wawancara. Pengecekan ini dilakukan agar diperoleh data valid mengenai pemberian *scaffolding* pada siswa kategori *unistructural*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

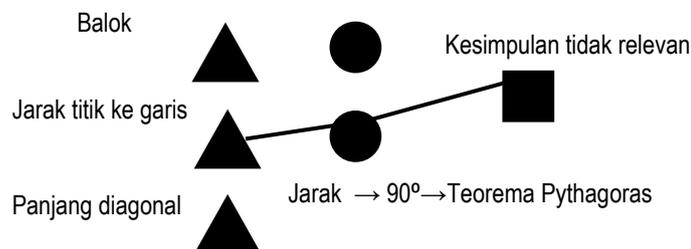
Penelitian diawali dengan memilih subjek penelitian. Peneliti memberikan tes 1 yang berisi tiga nomor soal jarak dimensi tiga meliputi jarak antar titik, titik dengan garis, titik dengan bidang. Tes 1 mewakili level Taksonomi SOLO mulai dari *unistructural* hingga *extended abstract* . Berdasarkan hasil tes 1 yang dikerjakan oleh 32 siswa MA Bahrul Ulum kelas XII, terdapat enam siswa dengan kategori *unistructural*. Berikut hasil dari enam siswa yang menjadi subjek penelitian.

Tabel 2. Deskripsi Hasil Tes dan Wawancara Siswa Subyek S1

Soal	Jawaban Siswa	Deskripsi
<p>1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk a cm. Berapakah jarak antara titik A dan titik G?</p> 	<p>a cm rusuk rusuk sama</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menggunakan satu konsep yang terdapat pada soal, Siswa mengetahui bahwa panjang setiap rusuk kubus adalah sama. Akan tetapi jarak titik A dan G yang diwakili oleh garis AG bukan merupakan rusuk kubus. Kesimpulan yang dibuat oleh siswa tidak relevan
<p>2. Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang EA= 8 cm, BC = 5cm, dan AB = 12 cm. Misalkan titik Q perpotongan diagonal sisi atas balok, berapa jarak titik Q ke garis AD?</p> 	$ \begin{aligned} QQ^2 &= 12^2 + 5^2 \\ &= 144 + 25 \\ &= 169 \\ QQ &= \sqrt{169} = 13 \end{aligned} $	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menggunakan konsep pythagoras untuk mencari jarak, akan tetapi siswa tidak menggambar terlebih dahulu sehingga siswa tidak dapat merepresentasikan jarak mana yang dimaksud oleh soal. Kesimpulan yang dibuat oleh siswa tidak relevan.
<p>3. Sebuah kubus dengan panjang rusuk 4 cm. Berapakah jarak antara titik A terhadap bidang BDE?</p>	<p>4, rusuknya sama</p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berasumsi bahwa jarak didalam ruang kubus adalah sama dengan panjang rusuknya, hal tersebut sama dengan jawaban pada soal nomor 1. Kesalahan yang terjadi dikarenakan

siswa hanya menggunakan satu informasi yakni panjang rusuk kubus

Berdasar hasil analisis hasil tes dan wawancara, berikut adalah skema respon yang diberikan oleh subyek S1 yang tersaji pada Gambar1.



Gambar1. Skema Respon Subyek Penelitian S1 pada Soal Nomor 2

Berdasar Gambar1, siswa menggunakan satu informasi dari beberapa ide yang dimiliki. Siswa tidak dapat melihat hubungan antar ide. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Setiawan et al. (2022) dimana siswa pada level *unistructural* menggunakan satu konsep untuk diproses. Siswa menggunakan konsep dari data terpilih namun hasil tidak relevan. Siswa tidak memahami masalah tetapi memrosesnya hingga membuat kesimpulan yang tidak relevan.

Scaffolding diberikan bersamaan dengan proses wawancara . Ketika siswa memberikan respon, peneliti mengetahui kesulitan siswa kemudian memberikan *scaffolding*. *Scaffolding* diberikan setelah diperoleh diagnosa kesulitan siswa (Chairani, 2015). *Scaffolding* diberikan sesuai kebutuhan siswa dimana bisa berbeda satu dengan lainnya. Berikut merupakan kegiatan yang dilakukan pada masing-masing jenis *scaffolding*.

a. *Showing and telling*

- menjelaskan konsep-konsep jarak yang belum dipahami siswa, seperti “jarak tidak sama seperti panjang rusuk”
- menunjukkan kepada siswa masalah apa yang dicari penyelesaiannya dalam soal serta menuntun siswa untuk menemukan cara menyelesaikannya, seperti “coba kamu tulis secara lengkap apa yang diketahui dalam soal”
- Memberikan arahan melalui gambar dimensi tiga

b. *Looking, touching and verbalising*

- meminta siswa untuk menjelaskan semua informasi tentang konsep jarak pada soal dengan menunjukkannya pada gambar yang telah ada pada soal
- meminta siswa menggambar terlebih dahulu agar memiliki representasi dari jarak yang akan dicari

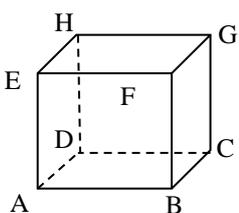
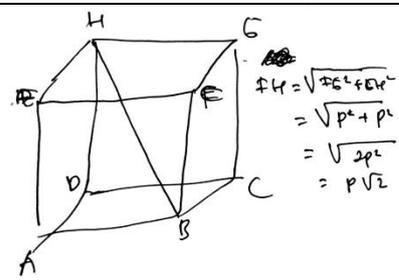
c. *prompting and probing questions*

- memberikan pertanyaan pendorong (*prompting*) kepada siswa, seperti “bagaimana cara mencari panjang garis AC?”

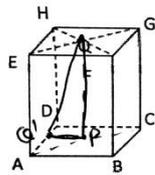
- memberikan pertanyaan penggali/penyelidik (*probing*) kepada siswa untuk menggali lebih jauh pemahaman siswa “kenapa harus menggunakan teorema *pythagoras* untuk mencari diagonal sisi kubus?
- d. *Parralel modeling*
- membuat masalah yang lebih sederhana namun memiliki karakteristik yang sama dengan masalah *original* siswa dan meminta siswa untuk menyelesaikannya, seperti untuk mencari diagonal sisi, peneliti memberikan pancingan berupa soal tentang segitiga siku siku yang dicari panjang sisi miringnya
- e. *Students explaining and justifying*
- melakukan tanya jawab dengan siswa dengan tujuan untuk menggali apa yang diketahui dan tidak diketahui oleh siswa, siswa menemukan sendiri letak kesalahannya, dan siswa dapat memberikan pembenaran maupun menyalahkan hasil pekerjaannya sendiri
- f. *Negotiating meanings*
- mendiskusikan dan menunjukkan kesalahan dan miskonsepsi yang dilakukan siswa.
- g. *Making connections*
- mengajukan pertanyaan / perintah arahan, agar siswa dapat mengaitkan dengan konsep lain, seperti “coba kaitkan jarak titik ke bidang dengan luas segitiga, kita bisa mencari jarak dengan konsep luas segitiga”

Peneliti memberikan Tes 2 dengan soal yang kesulitannya setara. Tes 2 diberikan untuk mengetahui keefektifan *scaffolding* yang telah diberikan. Keefektifan dilihat dari perubahan level Taksonomi SOLO siswa. Berikut adalah paparan hasil pekerjaan subyek S1 pada tes 2 yang tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Deskripsi Jawaban Siswa setelah Pemberian *Scaffolding*

Soal	Jawaban Siswa	Deskripsi
<p>1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk p cm. Berapakah jarak antara titik B dan titik H ?</p> 		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menggunakan tiga konsep jarak, konsep panjang rusuk kubus, dan diagonal ruang kemudian menghubungkan dengan informasi lain yakni Teorema Pythagoras sehingga dapat menarik kesimpulan yang relevan.

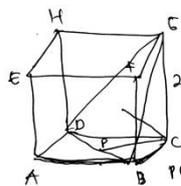
2. Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang EA= 8 cm, BC = 5cm, dan AB = 12 cm. Misalkan titik Q perpotongan diagonal sisi atas balok, berapa jarak titik Q ke garis AD?



$$\begin{aligned}
 OP &= CG = 8 \\
 PQ &= \frac{1}{2} \text{ diagonal } AD \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 12 = 6 \\
 OQ &= \sqrt{(PQ)^2 + (PO)^2} \\
 &= \sqrt{6^2 + 8^2} \\
 &= \sqrt{100} = 10 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

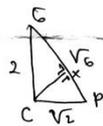
- Siswa menggambar terlebih dahulu agar memudahkan dalam penentuan jarak titik mana yang dicari
- Siswa mengaitkan dengan konsep luas segitiga pada soal nomor 3.

3. Sebuah kubus dengan panjang rusuk 2 cm. Berapakah jarak antara titik C terhadap bidang BDG?



$$\begin{aligned}
 CP &= \sqrt{2^2 + \sqrt{2}^2} \\
 &= \sqrt{4+2} \\
 &= \sqrt{6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 PC &= \frac{1}{2} \text{ diagonal} \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{2} \\
 &= \sqrt{2}
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 Cx &= \text{tinggi} = ? \\
 L &= \frac{1}{2} \cdot a \cdot t \\
 &= \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 2 = \sqrt{2} \\
 L &= \frac{1}{2} \cdot PC \cdot Cx \\
 \sqrt{2} &= \frac{1}{2} \cdot \sqrt{6} \cdot Cx \\
 \frac{\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{6}} &= Cx \\
 Cx &= \frac{\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{6}} = \frac{2}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} \\
 &= \frac{2\sqrt{6}}{6} \\
 &= \frac{1}{3}\sqrt{6} \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Hasil yang ditunjukkan pada Tabel 3, menunjukkan ada perubahan proses berpikir siswa. Semula siswa termasuk kategori *unistructural* hanya menggunakan satu konsep, namun pada tes 2, berhasil menjadi mampu untuk mengaitkan beberapa konsep. Siswa dengan level *unistructural* berfokus pada satu informasi relevan yang diberika. Upaya pemberian *scaffolding* yang tepat dapat memberikan dampak pada proses berpikir siswa (Jamil, 2017). Siswa mampu mengaitkan dua konsep atau lebih untuk menyelesaikan soal.

Scaffolding dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi diri siswa (Retnodari et al., 2020). Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian ini, dimana setelah pemberian *scaffolding*, siswa dapat dengan mandiri menyelesaikan soal

pada tes 2 dan terdapat peningkatan proses berpikir. Hal senada diungkapkan oleh Kusmaryono (2021), penerapan strategi *scaffolding* dalam pembelajaran efektif meningkatkan prestasi belajar, memotivasi siswa sehingga mereka ingin belajar, dan menurunkan tingkat kecemasan siswa pada pembelajaran matematika

KESIMPULAN DAN SARAN

Scaffolding yang diberikan kepada siswa dengan level *unistructural* pada taksonomi SOLO bertujuan agar siswa mampu berpikir tidak hanya satu konsep melainkan dapat menggunakan lebih dari satu informasi/konsep dan saling mengaitkan antar konsep agar mampu membuat kesimpulan yang relevan. *Scaffolding* yang digunakan adalah *scaffolding* level 2 yaitu *explaining*, *reviewing restructuring*, dan *scaffolding* level 3 yaitu *developing conceptual thinking*. *Scaffolding* diberikan secara individu sesuai dengan kebutuhan siswa. Peneliti lanjutan perlu dilakukan dalam upaya pengembangan pedoman *scaffolding* sesuai level kemampuan siswa yang dapat dijadikan sebagai acuan umum dalam pemberian *scaffolding*.

DAFTAR RUJUKAN

- Amiripour, P., Amir, M. S., & Shahvarani, A. (2014). Scaffolding as effective method for mathematical learning. *Indian Journal of Science and Technology*, 5, 3328–3331. <https://doi.org/10.17485/ijst/2012/v5i9.6>
- 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>
- Arico, V. D., & Wahyudi, W. (2021). Pelevelan kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan Taksonomi SOLO. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 5(1).
- Biggs, J. B., & Collis, K. F. (2014). *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome)*. Academic Press.
- Caniglia, J., & Meadows, M. (2018). An application of the SOLO taxonomy to classify strategies used by pre-service teachers to solve “one question problems.” *Australian Journal of Teacher Education*, 43(9), 75–89. <https://doi.org/10.14221/ajte.2018v43n9.5>
- Chairani, Z. (2015). Scaffolding dalam pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 39–44.
- Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi geometri di sekolah dasar. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 27–35. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.20726>
- Fitriyani, I., Astuti, E. P., & Nugraheni, P. (2023). Analisis kesulitan belajar geometri materi bangun datar pada siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sultan Agung*, 3(2). <https://doi.org/10.30659/jp-sa.3.2.163-174>
- Hunter, R. (2012). Coming to “know” mathematics through being scaffolded to “talk and do” mathematics. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*.

- Jamil, A. F. (2017). Peningkatan level berpikir aljabar siswa berdasarkan Taksonomi SOLO pada materi persamaan linier melalui pemberian scaffolding. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 3(1). <https://doi.org/10.58258/jime.v3i1.34>
- Juman, Z. A. M. S., Mathavan, M., Ambegedara, A. S., & Udagedara, I. G. K. (2022). Difficulties in learning geometry component in mathematics and active-based learning methods to overcome the difficulties. *Shanlax International Journal of Education*, 10(2), 41–58. <https://doi.org/10.34293/education.v10i2.4299>
- Kusmaryono, I. (2021). Strategi scaffolding pada pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung*, 2, 12.
- Mukuka, A., Balimuttajjo, S., & Mutarutinya, V. (2020). Applying the SOLO taxonomy in assessing and fostering students' mathematical problem-solving abilities. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/338778457>
- Retnodari, W., Faddia Elbas, W., & Loviana, D. S. (2020). *Scaffolding dalam pembelajaran matematika* (Vol. 1).
- Sarosa, S. (2021). *Analisis data penelitian kualitatif*. PT. Kanisius.
- Setiawan, R., Wijaya, E. M. S., & Tlogomas, J. (2022). Penerapan Taksonomi SOLO (Structure of Observed Learning Outcome) dalam memecahkan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Sultan Agung*, 3, 98–104.
- Sudihartinih, E. (2019). Facilitating mathematical understanding in three-dimensional geometry using the SOLO taxonomy. *Erudio Journal of Educational Innovation*, 6(1), 11–18. <https://doi.org/10.18551/erudio.6-1.2>
- Triutami, T. W., Novitasari, D., Wulandari, N. P., Purwanto, P., & Abadyo, A. (2020). The use of scaffolding to enhance students' ability in solving geometry problems. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 465, 94–98. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200827.025>