

KAJIAN TINGKAT KOMPLEKSITAS MASALAH PADA BUKU PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS TAKSONOMI SOLO

Nur Asitah^{1✉}, Fatkul Anam², Agung Purnomo³

¹ Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia

² Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Surabaya, Indonesia

³ Universitas Bina Nusantara, Malang, Indonesia

e-mail: nurasitah@unusida.ac.id¹, fatkulanam@yahoo.com², agung.purnomo@binus.ac.id³

ABSTRAK

Matematika merupakan mata pelajaran yang penting di sekolah, seperti halnya mata pelajaran kompleks lainnya. Dari berbagai kesulitan penelitian, selalu sulit bagi matematika untuk menjadi mata pelajaran terpenting bagi setiap siswa. Siswa mengalami kesulitan yang dapat membuat kesalahan saat mengerjakan soal matematika. Salah satu cara untuk mengidentifikasi kesesuaian respon siswa terhadap masalah matematika adalah taksonomi SOLO. Taksonomi SOLO berperan dalam menentukan kualitas respon siswa terhadap permasalahan yang dihadapi. Peneliti menggunakan Buku Ajar Siswa yang berjudul "Senang Belajar Matematika Untuk Siswa SD/MI Kelas 5" untuk mengklasifikasikan masalah matematika berdasarkan taksonomi SOLO. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan analisis isi. Hasil penelitian menghasilkan prestruktural 0%, unistruktural 14,1%, multistruktural 32%, relasional 42,9%, dan abstrak diperluas 10,8%. Hasil penelitian juga merupakan jenis soal matematika dengan skala 156 soal. Tidak banyak jenis-jenis soal berjenjang prastruktur ditemukan dalam buku ini karena jenis-jenis soal pada umumnya berada di awal pelajaran yang dibuat oleh guru sendiri. Namun hasil juga menunjukkan bahwa tingkat kerumitan soal yang diperluas ke abstrak tidak terlalu banyak ditemukan pada contoh soal yang disajikan dalam buku ajar ini. Disarankan sebaiknya untuk menambah variasi soal tingkat extended abstract, karena pada usia ini siswa sudah dapat mengerjakan soal dengan tingkat berfikir yang lebih sulit.

Kata Kunci: pendidikan, sekolah dasar, matematika, taksonomi solo

STUDY OF COMPLEXITY LEVEL OF PROBLEMS IN MATHEMATICS LEARNING BOOK BASED ON SOLO TAXONOMY

ABSTRACT

Mathematics is an important subject in schools, as well as among other complex subjects. Of the various difficulties of research, it is always difficult for mathematics to be the most important subject for every student. Students have difficulties that can make mistakes when working on math problems. One way to identify the appropriateness of students' responses to math problems is the SOLO taxonomy. SOLO taxonomy plays a role in determining the quality of student responses to the problems faced. Researchers used a Student Textbook entitled "Senang Belajar Matematika Untuk Siswa SD/MI Kelas 5" to classify math problems based on the SOLO taxonomy. This research is a qualitative study using content analysis. The results of the study resulted in prestructural 0%, unistruktural 14.1%, multistruktural 32%, relational 42.9%, and extended abstract 10.8%. The research result is also a type of mathematical problem with a scale of 156 questions. Not many types of questions with prestructural level are found in this book because the types of questions, in general, are at the beginning of the lesson which is made by the teacher himself. However, the results also show that the level of complexity of questions that are extended to abstract is not too much found in the examples of questions presented in this textbook. It is advisable to add variations to the extended abstract level question, because at this age students are already able to work on questions with a more difficult level of thinking.

Keywords: education, elementary school, mathematics, solo taxonomy

Submitted	Final Revised	Accepted	Published
20 Mei 2022	13 Juni 2022	15 Juni 2022	25 Juni 2022

PENDAHULUAN

Media dan alat digital semakin diperkenalkan ke masyarakat (Marín-Marín et al., 2021). Pada era ini masyarakat digital dan ekonomi tempat kita tinggal, ada peningkatan permintaan untuk profesi yang terkait dengan penggunaan media dan alat teknologi (Anisimova et al., 2020). Kurikulum berdasarkan ide mendidik siswa dalam empat disiplin ilmu khusus dalam pendekatan interdisipliner dan terapan adalah STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) (Hom, 2014). Untuk alasan ini, studi dan praktik yang berfokus pada disiplin ilmu lain yang terkait dengan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika (STEAM) telah dilakukan (Bush et al., 2020; L. Colucci-Gray, 2019; Lin & Tsai, 2021). Sebagai pengganti dari STEM, elemen kunci terintegrasi, akronim “A”, mengacu pada seni dan kreativitas yang memungkinkan untuk memahami dan mengalami dunia, dimungkinkan oleh bentuk seni, praktik, atau bahkan pedagogi (Laura Colucci-Gray et al., 2019; Conrady & Bogner, 2020). Seni mengembangkan konten dan prosedur matematika dan ilmiah untuk mendorong, antara lain, kompetensi matematika dengan menyediakan metode yang sesuai untuk berhasil mempertahankan pengetahuan (Bush et al., 2020; Lin & Tsai, 2021). Oleh karena itu, pembelajaran yang dilakukan haruslah bersifat kumulatif dan incremental, karena efisiensi pembelajaran tergantung pada struktur pembelajaran serta kekayaan pengetahuan yang ada (Cousins, 2018). Seperti yang telah diterapkan oleh STEAM.

PISA (*Programme for International Student Assessment*) adalah Program OECD untuk Penilaian Siswa Internasional. PISA mengukur kemampuan anak berusia 15 tahun untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan membaca, matematika, dan sains mereka untuk menghadapi tantangan kehidupan nyata. Indonesia berada di peringkat ketiga dari bawah dari 79 negara yang diobservasi oleh PISA (*Organisation for Economic Co-operation and Development*, 2019). Analisis sekunder data PISA dapat dilakukan melalui penggunaan metodologi yang berbeda. Salah satu yang paling umum adalah analisis regresi bertingkat, karena memungkinkan peneliti untuk memperhitungkan variabilitas di tingkat siswa dan sekolah pada saat yang bersamaan (Gamazo & Martínez-Abad, 2020). Hasil riset yang dilakukan oleh PISA sendiri juga sering dibahas dan diperdebatkan di dunia oleh para pemangku kebijakan dan di antara para peneliti pendidikan (Hanberger, 2014). Nilai PISA yang rendah terjadi dikarenakan kemampuan berpikir *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) anak Indonesia dianggap masih tergolong rendah (Kusuma et al., 2017). Oleh karena itulah perlu adanya peningkatan HOTS pada anak Indonesia. HOTS sendiri adalah keterampilan dalam berpikir tingkat tinggi yang terdiri atas kemampuan untuk menganalisis, menciptakan, serta mengevaluasi (Soeharto & Rosmayadi, 2018). HOTS biasanya digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang berkonsep.

Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan yang banyak digunakan di berbagai bidang untuk menyelesaikan banyak masalah. Matematika merupakan bahasa universal yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dari negara satu dengan negara lainnya. Selain itu, matematika merupakan tolak ukur yang biasa digunakan untuk melihat kemajuan bidang pendidikan dalam suatu negara (Pratama & Retnawati, 2018). Dari berbagai penelitian selalu dijelaskan bahwasannya matematika merupakan mata pelajaran yang paling sulit bagi setiap siswa (Abdullah et al., 2017; Mega, 2017; Novriana & Surya, 2017; Sanwidi, 2018; Saputri et al., 2018). Meskipun matematika menjadi bidang ilmu yang sangat penting keberadaannya, akan tetapi pada kenyataannya matematika merupakan mata pelajaran yang paling tidak diinginkan oleh banyak siswa. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan matematika siswa yang lemah. Siswa mengaku dan menemukan banyak sekali kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika (Novriana & Surya, 2017).

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi ketepatan respon yang dimiliki oleh siswa atau persoalan matematika adalah dengan menggunakan Taksonomi SOLO. Taksonomi

SOLO adalah singkatan dari *Structure of Observed Learning Outcomes*, mengelompokkan tingkat kemampuan siswa pada lima level berbeda dan bersifat hirarkis, yaitu level 0: prastruktural (*pre-structural*), level 1: unistruktural (*uni-structural*), level 2: multistruktural (*multi-structural*), level 3: relasional (*relational*), dan level 4: *extended abstract* (Herliani, 2016). Taksonomi SOLO sebagai model pembelajaran ditemukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Lucander et al., 2010). Taksonomi SOLO memiliki peran untuk menentukan kualitas respon siswa terhadap masalah yang tengah mereka dihadapkan (Mega, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Sanwidi (2018) yang ia lakukan bahwasannya kriteria kesalahan yang dilakukan mahasiswa adalah kesalahan data hilang dan kesalahan manipulasi tidak langsung. Selain itu juga, terdapat penelitian lain yang dilakukan oleh Charles, Chan, Tsui, and Hong (2002) mengenai membandingkan maka yang paling cocok digunakan dalam semua mata pelajaran diantara taksonomi SOLO, Bloom, serta model pengukuran efektif, menghasilkan bahwasannya yang paling cocok digunakan dalam segala mata pelajaran adalah taksonomi SOLO. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih dalam tingkat kesalahan yang dalam soal dengan menggunakan analisis taksonomi SOLO serta perbandingannya, belum ada penelitian yang mengkaji soal taksonomi SOLO. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk dapat mengelompokkan jenis tahapan soal matematika berdasarkan taksonomi SOLO.

KAJIAN TEORI

Media dan alat digital semakin diperkenalkan ke masyarakat (Marín-Marín et al., 2021). Pada era ini masyarakat digital dan ekonomi tempat kita tinggal, ada peningkatan permintaan untuk profesi yang terkait dengan penggunaan media dan alat teknologi (Anisimova et al., 2020). Kurikulum berdasarkan ide mendidik siswa dalam empat disiplin ilmu khusus dalam pendekatan interdisipliner dan terapan adalah STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) (Hom, 2014). Untuk alasan ini, studi dan praktik yang berfokus pada disiplin ilmu lain yang terkait dengan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika (STEAM) telah dilakukan (Bush et al., 2020; L. Colucci-Gray, 2019; Lin & Tsai, 2021). Sebagai pengganti dari STEM, elemen kunci terintegrasi, akronim “A”, mengacu pada seni dan kreativitas yang memungkinkan untuk memahami dan mengalami dunia, dimungkinkan oleh bentuk seni, praktik, atau bahkan pedagogi (Laura Colucci-Gray et al., 2019; Conradt & Bogner, 2020). Seni mengembangkan konten dan prosedur matematika dan ilmiah untuk mendorong, antara lain, kompetensi matematika dengan menyediakan metode yang sesuai untuk berhasil mempertahankan pengetahuan (Bush et al., 2020; Lin & Tsai, 2021). Oleh karena itu, pembelajaran yang dilakukan haruslah bersifat kumulatif dan incremental, karena efisiensi pembelajaran tergantung pada struktur pembelajaran serta kekayaan pengetahuan yang ada (Cousins, 2018). Seperti yang telah diterapkan oleh STEAM.

PISA (*Programme for International Student Assessment*) adalah Program OECD untuk Penilaian Siswa Internasional. PISA mengukur kemampuan anak berusia 15 tahun untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan membaca, matematika, dan sains mereka untuk menghadapi tantangan kehidupan nyata. Indonesia berada di peringkat ketiga dari bawah dari 79 negara yang diobservasi oleh PISA (*Organisation for Economic Co-operation and Development*, 2019). Analisis sekunder data PISA dapat dilakukan melalui penggunaan metodologi yang berbeda. Salah satu yang paling umum adalah analisis regresi bertingkat, karena memungkinkan peneliti untuk memperhitungkan variabilitas di tingkat siswa dan sekolah pada saat yang bersamaan (Gamazo & Martínez-Abad, 2020). Hasil riset yang dilakukan oleh PISA sendiri juga sering dibahas dan diperdebatkan di dunia oleh para pemangku kebijakan dan di antara para peneliti pendidikan (Hanberger, 2014). Nilai PISA yang rendah terjadi dikarenakan kemampuan berpikir *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) anak Indonesia dianggap masih tergolong rendah

(Kusuma et al., 2017). Oleh karena itulah perlu adanya peningkatan HOTS pada anak Indonesia. HOTS sendiri adalah keterampilan dalam berpikir tingkat tinggi yang terdiri atas kemampuan untuk menganalisis, menciptakan, serta mengevaluasi (Soeharto & Rosmayadi, 2018). HOTS biasanya digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang berkonsep.

Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan yang banyak digunakan di berbagai bidang untuk menyelesaikan banyak masalah. Matematika merupakan bahasa universal yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dari negara satu dengan negara lainnya. Selain itu, matematika merupakan tolak ukur yang biasa digunakan untuk melihat kemajuan bidang pendidikan dalam suatu negara (Pratama & Retnawati, 2018). Dari berbagai penelitian selalu dijelaskan bahwasannya matematika merupakan mata pelajaran yang paling sulit bagi setiap siswa (Abdullah et al., 2017; Mega, 2017; Novriana & Surya, 2017; Sanwidi, 2018; Saputri et al., 2018). Meskipun matematika menjadi bidang ilmu yang sangat penting keberadaannya, akan tetapi pada kenyataannya matematika merupakan mata pelajaran yang paling tidak diinginkan oleh banyak siswa. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan matematika siswa yang lemah. Siswa mengaku dan menemukan banyak sekali kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika (Novriana & Surya, 2017).

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi ketepatan respon yang dimiliki oleh siswa atau persoalan matematika adalah dengan menggunakan Taksonomi SOLO. Taksonomi SOLO adalah singkatan dari *Structure of Observed Learning Outcomes*, mengelompokkan tingkat kemampuan siswa pada lima level berbeda dan bersifat hirarkis, yaitu level 0: prastruktural (*pre-structural*), level 1: unistruktural (*uni-structural*), level 2: multistruktural (*multi-structural*), level 3: relasional (*relational*), dan level 4: *extended abstract* (Herliani, 2016). Taksonomi SOLO sebagai model pembelajaran ditemukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Lucander et al., 2010). Taksonomi SOLO memiliki peran untuk menentukan kualitas respon siswa terhadap masalah yang tengah mereka dihadapkan (Mega, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Sanwidi (2018) yang ia lakukan bahwasannya kriteria kesalahan yang dilakukan mahasiswa adalah kesalahan data hilang dan kesalahan manipulasi tidak langsung. Selain itu juga, terdapat penelitian lain yang dilakukan oleh Charles, Chan, Tsui, and Hong (2002) mengenai membandingkan maka yang paling cocok digunakan dalam semua mata pelajaran diantara taksonomi SOLO, Bloom, serta model pengukuran efektif, menghasilkan bahwasannya yang paling cocok digunakan dalam segala mata pelajaran adalah taksonomi SOLO. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih dalam tingkat kesalahan yang dalam soal dengan menggunakan analisis taksonomi SOLO serta perbandingannya, belum ada penelitian yang mengkaji soal taksonomi SOLO. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk dapat mengelompokkan jenis tahapan soal matematika berdasarkan taksonomi SOLO.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian analisis isi atau *content analysis*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan purposive sampling, yang merupakan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Pratiwi & Budiyo, 2016). Teknik ini biasanya digunakan dalam penelitian kualitatif untuk mengidentifikasi dan memilih kasus yang kaya informasi untuk pemanfaatan sumber daya yang tersedia yang paling tepat (Patton, 2002). Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah Buku 'Senang Belajar Matematika Untuk Kelas 5 SD/MI' yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tahun 2018. Teknik untuk mengumpulkan datanya itu sendiri dengan menggunakan teknik dokumentasi dan observasi. Penelitian ini menggunakan metode yang kualitatif yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan atau verifikasi (Miles et al., 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan subjek buku pembelajaran siswa matematika sekolah dasar berdasarkan kurikulum K13. Peneliti menggunakan buku “Senang Belajar Matematika untuk Siswa SD/MI Kelas 5” yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, dengan mengelompokkan soal-soal di dalamnya kedalam lima level pemahaman berdasarkan Taksonomi SOLO. Penelitian analisis isi atau content analysis. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan studi kasus buku, dengan pertimbangan tertentu berdasarkan tingkat kompleksitas jawaban dan Taksonomi SOLO Wordmat.

Tabel 1. Frekuensi dan Persentase Tingkat Kompleksitas Soal-Soal pada Buku Pelajaran Matematika SD/MI Kelas V Berdasarkan Taksonomi SOLO

No	Tingkat Kompleksitas Taksonomi SOLO	Cabang Matematika					Jumlah Soal	
		Operasi Hitung Pecahan	Kecepatan & Debit	Skala	Bangun Ruang	Pengumpulan & Penyajian Data	f	%
1.	<i>Prestructural</i>							
2.	<i>Unistructural</i>	242	167	22	164	10	605	45.3%
3.	<i>Multistructural</i>	40	24	50	9	6	129	9.7%
4.	<i>Relational</i>	101	95	67	57	37	357	26.8%
5.	<i>Extended Abstract</i>	36	9	17	17	42	121	9.2%
	Total	419	295	156	247	95	1.333	100%

Keterangan:

F: frekuensi (jumlah kemunculan)

Hasil penelitian seperti yang tampak pada table 4.1 menunjukkan bahwa tingkat kompleksitas soal-soal matematika pada buku “Senang Belajar Matematika untuk Siswa SD/MI Kelas 5” berdasarkan taksonomi SOLO adalah tingkat unistructural sejumlah 605 soal atau 45,3%, multistruktural sejumlah 129 soal atau 9.7%, relational sejumlah 357 soal atau 26.8%, dan extended abstract sejumlah 121 soal atau 9.2%. Hasil penelitian pada tabel 4.1 juga memperlihatkan jenis soal matematika berdasarkan cabang matematika yaitu cabang operasi hitung pecahan sejumlah 419 soal (31.43%), kecepatan dan debit sejumlah 295 soal (22.2%), skala sejumlah 156 soal (11.8%), bangun ruang sejumlah 247 soal (18.5%), serta pengumpulan dan penyajian data sejumlah 95 soal (7.1%).

Tabel 2. Contoh Soal pada Buku Pelajaran Matematika SD/MI kelas V Berdasarkan Level Taksonomi SOLO

Materi Pembelajaran	Jumlah Soal	Level SOLO					Contoh Soal
		1	2	3	4	5	
Pecahan	419	242	40	101	36	<i>Level. 3:</i> Apabila kedua bagian melon tersebut digabungkan, dapatkah kamu menyebutkan pecahan dari gabungan buah melon tersebut? (hal. 2)	
Kecepatan dan Debit	295	167	24	95	9	<i>Level. 2:</i> Konversikan ke satuan waktu yang ditentukan! (hal. 48)	
Skala	156	22	50	67	17	<i>Level. 4:</i> Sebuah bak mandi berbentuk balok memiliki volume 1.800 dm ³ .	

						Apabila panjang dan lebar bak mandi tersebut adalah 15 dm dan 10 dm, berapakah tinggi bak mandi tersebut? (hal. 106)
Bangun Ruang	247	164	9	57	17	Level. 5: Mengapa tempat makanan dan minuman sering berbentuk tabung atau setengah bola seperti mangkok bukan kubus atau balok? (hal. 183)
Pengumpulan dan Penyajian Data	95	10	6	37	42	Level. 3: Coba catat berapa siswa menyukai kegiatan perkemahan dan berapa siswa yang tidak menyukai kegiatan perkemahan! (hal. 205)
Jumlah	1.333	605	129	357	121	

Hasil penelitian seperti terlihat pada tabel 4.2 memperlihatkan beberapa contoh soal matematika yang sesuai dengan *wordmat* taksonomi SOLO. Contoh untuk tingkat *unistructural* adalah “Konversikan ke satuan waktu yang ditentukan!”. Soal *multistructural* adalah “Coba catat berapa siswa menyukai kegiatan perkemahan dan berapa siswa yang tidak menyukai kegiatan perkemahan!”. Soal *relational* adalah “Sebuah bak mandi berbentuk balok memiliki volume 1.800 dm³. Apabila panjang dan lebar bak mandi tersebut adalah 15 dm dan 10 dm, berapakah tinggi bak mandi tersebut?”. Sedangkan soal *extended abstract* adalah “Mengapa tempat makanan dan minuman sering berbentuk tabung atau setengah bola seperti mangkok bukan kubus atau balok?”.

Hasil dari penyajian data materi skala pada buku teks matematika yang diteliti berdasarkan reduksi data pada buku teks matematika “Senang Belajar Matematika untuk Siswa SD/MI Kelas 5” diperoleh 156 soal. Berdasarkan taksonomi SOLO menunjukkan bahwa pada jenis soal dengan tingkat kompleksitas *prestructural* tidak ada dikarenakan tidak ditemukannya kriteria yang soal tersebut berdasarkan *wordmat* taksonomi SOLO. Selain itu, pada level ini siswa masih belum mendapatkan pengetahuan sama sekali. Sehingga, biasanya jenis soal yang dilontarkan berada di awal pembelajaran sebagai pembuka pembelajaran oleh guru.

Selanjutnya pada tingkat kompleksitas *unistructural* ditemukan ada sejumlah 22 soal atau 14.1%. Hal ini dikarenakan pada buku tersebut hanya terdapat 22 soal yang memerintahkan untuk mengidentifikasi dan mengikuti prosedur sederhana seperti yang terdapat kedalam kriteria *wordmat* taksonomi SOLO. Pada tingkat kompleksitas *multistruktural* ditemukan sejumlah 50 soal atau 32%. Hal ini dikarenakan pada level ini ditemukan 50 soal yang memerintahkan untuk mengabungkan, melakukan keterampilan, menyebutkan, serta membuat list seperti yang termasuk kedalam kriteria dari *wordmat* taksonomi SOLO.

Soal-soal dengan tingkat kompleksitas *relasional* dengan komposisi terbesar yakni sejumlah 67 soal atau 42.9% karena kebanyakan soal matematika materi skala dalam buku ini adalah soal yang menginginkan siswa untuk membandingkan serta menghubungkan. Kriteria tersebut sesuai dengan *wordmat* taksonomi SOLO. Soal-soal dengan tingkat kompleksitas *extended abstract* dengan komposisi terendah yakni sejumlah 17 soal atau 10.8% karena hanya sedikit ditemukan soal matematika yang menginginkan siswa untuk membuat argumentasi, merumuskan, dan melakukan hipotesa. Hal ini sangat disayangkan karena pada usia ini siswa sudah dapat menggunakan cara berfikir tingkat *extended abstract* dengan baik.

Siswa pada tingkatan kelas 5 Sekolah Dasar di Indonesia adalah siswa dengan kisaran umur 10-11 tahun yang dianggap sebagai salah satu masa emas pendidikan SD. Menurut Biggs dan Collis (1982), tingkat respon seorang siswa akan berbeda antara suatu konsep dengan konsep

lainnya. Perbedaan tersebut tidak akan melebihi tingkat perkembangan kognitif optimal siswa seusianya. Berdasarkan Taksonomi SOLO, tahapan siklus belajar yang dialami oleh siswa yang berusia 11 tahun memiliki pemikiran yang lebih maju dan dapat menyelesaikan pertanyaan pada level yang lebih tinggi dari seusianya (Septriana, Hobri, & Fatahillah, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian pada buku tersebut, contoh-contoh soal yang disajikan sudah dapat mengarahkan siswa untuk meningkatkan respon siswa terhadap pemecahan permasalahan matematika. Buku teks yang menyajikan contoh soal untuk meningkatkan respon siswa diharapkan memberikan kontribusi yang positif terhadap perkembangan kemampuan berpikir siswa tingkat sekolah menengah pertama. Konten-konten yang disajikan dalam teks contoh soal menggunakan masalah yang terjadi pada kehidupan sehari-hari dan tingkat kompleksitasnya dibuat seimbang antara tingkat kompleksitas rendah, menengah dan tinggi. Pemerataan contoh soal pada setiap kompetensi dasar ada beberapa kekurangan, seharusnya setiap kompetensi dasar terdapat contoh soal dengan tingkat kompleksitas pertanyaan abstrak diperluas karena dengan contoh soal pada tingkat kompleksitas abstrak diperluas akan membantu siswa dalam menentukan langkah-langkah pemecahan suatu masalah yang memiliki tingkat kesulitan tinggi. Berdasarkan teori Taksonomi SOLO secara keseluruhan pada buku ini.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Hasil penelitian tingkat kompleksitas soal matematika pada kelas V SD berdasarkan taksonomi SOLO yang menggunakan buku “Senang Belajar Matematika untuk Siswa SD/MI Kelas 5” terbitan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia adalah prestructural 0%, unistructural 14.1%, multistruktural 32%, relational 42.9%, dan extended abstract 10.8%. Hasil penelitian juga memperlihatkan jenis soal matematika materi skala sejumlah 156 soal. Tidak banyak ditemukan jenis soal dengan level prestructural pada buku ini dikarenakan jenis soal ini umumnya ada pada awal pelajaran yang dibuat oleh guru itu sendiri. Akan tetapi hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tingkat kompleksitas pertanyaan extended abstract tidak terlalu banyak ditemukan dalam contoh-contoh soal yang disajikan dalam buku teks ini, padahal di usia ini siswa sudah dapat mengerjakan soal dengan tingkat berfikir yang lebih sulit. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan perbaikan dalam penerbitan buku teks matematika selanjutnya, disarankan sebaiknya untuk menambah variasi soal tingkat extended abstract, karena pada usia ini siswa sudah dapat mengerjakan soal dengan tingkat berfikir yang lebih sulit. Selain itu untuk guru yang mengajarkan mata pelajaran matematika dengan acuan dari buku ini disarankan untuk membuat soal extended abstract yang sesuai dengan tingkat kognitif siswa diluar buku tersebut. Selanjutnya pada penelitian selanjutnya, diharapkan peneliti menggunakan perbandingan buku yang lebih banyak dari berbagai macam penerbit sehingga dapat menghasilkan penelitian yang lebih luas lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. H., Mokhtar, M., Halim, N. D. A., Ali, D. F., Tahir, L. M., & Kohar, U. H. A. (2017). Mathematics Teachers' Level of Knowledge and Practice on the Implementation of Higher-Order Thinking Skills (HOTS). *Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(1), 3–17. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00601a>
- Anisimova, T. I., Sabirova, F. M., & Shatunova, O. V. (2020). Formation of Design and Research Competencies in Future Teachers in the Framework of STEAM Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(02), 204. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i02.11537>

- Biggs, J. B., & Collis, K. F. (1982). *Evaluating the Quality of Learning: the SOLO Taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome)*. Academic Press.
- Biggs, J., & Collis, K. (1989). Towards a Model of School-based Curriculum Development and Assessment Using the SOLO Taxonomy. *Australian Journal of Education*, 33(2), 151–163.
- Bush, S. B., Cook, K. L., Edelen, D., & Cox, R. (2020). Elementary Students' STEAM Perceptions. *The Elementary School Journal*, 120(4), 692–714. <https://doi.org/10.1086/708642>
- Chan, C. C., Tsui, M. S., Chan, M. Y. C., & Hong, J. H. (2002). Applying the Structure of the Observed Learning Outcomes (SOLO) Taxonomy on Student's Learning Outcomes: an Empirical Study. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 27(6), 511–527. <https://doi.org/10.1080/0260293022000020282>
- Chick, H. (1998). Cognition in the Formal Modes: Research Mathematics and the SOLO Taxonomy. *Mathematics Education Research Journal*, 10(2), 4–26.
- Colucci-Gray, L. (2019). Developing an Ecological View through STEAM Pedagogies in Science Education. In *Why Science and Art Creativities Matter* (pp. 105–130). BRILL. https://doi.org/10.1163/9789004421585_008
- Colucci-Gray, Laura, Burnard, P., Gray, D., & Cooke, C. (2019). A Critical Review of STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). In *Oxford Research Encyclopedia of Education*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.398>
- Conradty, C., & Bogner, F. X. (2020). STEAM teaching professional development works: effects on students' creativity and motivation. *Smart Learning Environments*, 7(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00132-9>
- Cousins, B. (2018). Design Thinking: Organizational Learning in VUCA Environments. *Academy of Strategic Management Journal*, 17(2). <https://www.abacademies.org/articles/design-thinking-organizational-learning-in-vuca-environments-7117.html>
- Dart, B. (1998). Teaching for Improved Learning in Small Classes. In *Teaching and Learning in Higher Education*. Australian Council for Educational Research.
- Gamazo, A., & Martínez-Abad, F. (2020). An Exploration of Factors Linked to Academic Performance in PISA 2018 Through Data Mining Techniques. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.575167>
- Hanberger, A. (2014). What PISA Intends To and Can Possibly Achieve: a critical programme theory analysis. *European Educational Research Journal*, 13(2), 167–180.
- Hattie, J., & Purdie, N. (1998). The SOLO Model: Addressing Fundamental Measurement Issues. In B. Dart & G. M. Boulton-Lewis (Eds) *Teaching and Learning in Higher Education*. Australian Council for Educational Research.
- Herliani. (2016). Penggunaan Taksonomi SOLO (Structure of Observed Learning Outcomes) pada Pembelajaran Kooperatif Truth and Dare dengan Quick on the Draw untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Siswa pada Biologi SMA. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 232–236.
- Hom, E. J. (2014). *What is STEM Education?* [Www.Livescience.Com](http://www.livescience.com). <https://www.livescience.com/43296-what-is-stem-education.html>
- Jimoyiannis, A. (2011). Using SOLO Taxonomy To Explore Students' Mental Models Of The Programming Variable And The Assignment Statement. *Themes in Science & Technology Education*, 4(2), 53–74.

- Korkmaz, F., & Unsal, S. (2017). Analysis of Attainments and Evaluation Questions in Sociology Curriculum According to the SOLO Taxonomy. *Eurasian Journal of Educational Research*, 69, 75–92.
- Kusuma, M. D., Rosidin, U., Abdurrahman, & Suyatna, A. (2017). The Development of Higher Order Thinking Skill (Hots) Instrument Assessment In Physics Study. *Journal of Research & Method in Education*, 7(1), 26–32.
- Lin, C.-L., & Tsai, C.-Y. (2021). The Effect of a Pedagogical STEAM Model on Students' Project Competence and Learning Motivation. *Journal of Science Education and Technology*, 30(1), 112–124. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09885-x>
- Lucander, H., Bondemark, L., Brown, G., & Knutsson, K. (2010). The Structure of Observed Learning Outcome (SOLO) Taxonomy: a Model to Promote Dental Students' Learning. *European Journal of Dental Education*, 14, 145–150. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0579.2009.00607.x>
- Marín-Marín, J.-A., Moreno-Guerrero, A.-J., Dúo-Terrón, P., & López-Belmonte, J. (2021). STEAM in education: a bibliometric analysis of performance and co-words in Web of Science. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 41. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00296-x>
- Mega, A. P. (2017). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Pada Materi Geometri Berdasarkan Taksonomi Solo Kelas VII MTs. Muhammadiyah Tanetea Kabupaten Jeneponto.*
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications Inc.
- Novriana, M. R., & Surya, E. (2017). Analysis of Student Difficulties in Mathematics Problem Solving Ability at MTs SWASTA IRA Medan. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 33(3), 63–75.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *Science Performance (PISA)*. Oecd.Org.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research and Evaluation Methods* (3rd ed.). SAGE Publications Inc.
- Pratiwi, D., & Budiyo. (2016). Kompleksitas Pertanyaan Dalam Contoh-Contoh Soal Buku Teks Matematika Kelas VII SMP/MTs Semester I Berdasarkan Taksonomi SOLO. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2016*, 23(2), 111–115. <https://doi.org/10.37729/ekuivalen.v23i2.3167>
- Sanwidi, A. (2018). Analisis Kesalahan Mahasiswa Matematika UNU Blitar Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Fungsi Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Riset Dan Konseptual*, 3(1), 128–132. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.28926/briliant.v3i1.138>
- Saputri, R. R., Sugiarti, T., Murtikusuma, R. P., Trapsilasiwi, D., & Yudianto, E. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Fungsi Berdasarkan Kriteria Watson Ditinjau Dari Perbedaan Gender Siswa SMP Kelas VIII. *Kadikma*, 9(2), 59–68.
- Septriana, M. D., Hobri, & Fatahillah, A. (2015). Analisis Deskriptif Level Pertanyaan Pada Soal Cerita di Buku Teks Matematika SMK Program Keahlian Rumpun Seni, Pariwisata, dan Teknologi Kerumahtanggaan Kelas XI Penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional Berdasarkan Taksonomi SOLO. *Pancaran*, 4(3), 61–68.
- Soeharto, & Rosmayadi. (2018). The Analysis Of Students' Higher Order Thinking Skills (HOTS) In Wave And Optics Using IRT With Winstep Software. *Journal of Educational Science and Technology*, 4(3), 145–150. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26858/est.v1i1.7001>

Watson, M. K., Pelkey, J., Rodgers, M. O., & Noyes, C. R. (2014). Exploring Student Sustainability Knowledge using the Structure of Observed Learning Outcomes (SOLO) Taxonomy. *121st ASEE Annual Conference & Exposition*.