



## Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Lingkaran Berdasarkan Taksonomi Solo Pada Kelas VIII

Alviana Widyawati<sup>1</sup>\*, Dian Septi Nur Affah<sup>2</sup>, Gaguk Resbiantoro<sup>3</sup>

<sup>123</sup> STKIP PGRI Tulungagung, Jl Mayor Sujadi Timur No. 56 Tulungagung, Indonesia.

\* Korespondensi Penulis. E-mail: [widya.alviana@gmail.com](mailto:widya.alviana@gmail.com), Telp: 085736763282

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika, yakni meliputi: letak kesalahan, jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan masalah lingkaran. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika dapat diidentifikasi berdasarkan taksonomi SOLO. Taksonomi SOLO singkatan dari kata "*Structure of the Observed Learning Outcome*" yang berarti struktur dari hasil belajar yang diamati. Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Dalam penelitian ini menggunakan tes untuk mengkategorikan siswa dalam lima level taksonomi SOLO yakni level *prestructural*, *unistructural*, *multistructural*, *relational*, dan *extended abstract*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada kelas VIII-D SMP Negeri 1 Campurdarat ditemukan kecenderungan level yang memenuhi *prestructural*, *unistructural*, *relational*, dan *extended abstract*. Dalam penelitian ini tidak ditemukan adanya siswa dengan kecenderungan pada level *multistructural*. Kesalahan subjek pada level *prestructural*, cenderung melakukan kesalahan dalam memahami soal, membuat rencana, kesalahan dalam konsep, dan kesalahan dalam prinsip. Subjek pada level *unistructural*, cenderung melakukan kesalahan dalam melaksanakan dan menyelesaikan rencana, kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir, kesalahan konsep dan kesalahan prinsip. Subjek pada level *relational* dan *extended abstract*, tidak ditemukan kesalahan dalam memecahkan masalah.

**Kata Kunci:** Analisis Kesalahan, Memecahkan Masalah, Lingkaran, Taksonomi SOLO

## *Analysis Of Student Error in Solving Circle Problem Based On Solo Taxonomy In Class VIII*

### *Abstract*

*This study aims to describe students' errors in solving mathematical problems, which include: the location of errors, types of errors and factors that cause students' errors in solving circle problems. Errors made by students in solving mathematical problems can be identified based on the SOLO taxonomy. SOLO Taxonomy stands for the word "Structure of the Observed Learning Outcome" which means the structure of observed learning outcomes. This research is a qualitative descriptive approach. In this study using a test to categorize students in the five levels of SOLO taxonomy, namely the level of prestructural, unistructural, multistructural, relational, and extended abstract. Based on the results of research conducted in class VIII-D, SMP Negeri 1 Campurdarat found the tendency of levels that meet prestructural, unistructural, relational, and extended abstract. In this study no students were found with a tendency at the multistructural level. Subject errors at the prestructural level tend to make mistakes in understanding the problem, making plans, mistakes in concepts, and errors in principles. Subjects at the unistructural level tend to make mistakes in implementing and completing plans, errors in writing the final answers, misconceptions and principle errors. Subjects at the relational and extended abstract levels, there were no errors in solving problems.*

**Keywords:** Error Analysis, Solving Problems, Circles, SOLO Taxonomy

## PENDAHULUAN

Di zaman yang serba canggih ini, banyak alat modern telah menjadi tak ternilai dalam mengatasi masalah. Zaman itu disebut era sains dan teknologi, dan kehidupan manusia tidak lagi dapat dipisahkan dari sains dan teknologi. Salah satu dasar yang mendukung pengembangan sains dan teknologi seperti saat ini adalah matematika. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang cepat telah dimungkinkan melalui dukungan matematika. Landasan dukungan berasal dari kekuatan struktur dan penalaran matematis. Matematika itu sendiri merupakan momok yang menakutkan bagi sebagian besar siswa. Siswa takut, karena sulit menyelesaikan masalah. Sebagian besar kesulitan siswa datang dalam bentuk memahami tujuan dari masalah yang diberikan, memahami apa yang ditanyakan atau kurangnya pemahaman siswa tentang materi yang terkait dengan masalah tersebut. Selain itu, terkadang siswa membuat kesalahan dalam perhitungan mereka.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia (Ekawati, Junaedi, & Nugroho, 2013). Pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika yang mencakup masalah tertutup dengan solusi tunggal, masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, dan masalah dengan berbagai cara penyelesaian. Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah dan menafsirkan solusinya (BSNP, 2006).

Fathani menyatakan bahwa matematika adalah salah satu bidang studi yang memiliki peran penting dalam pendidikan (Nurhikmah & Febrian, 2016, p.218). Hal ini dapat dilihat dan dibuktikan pada jam pelajarannya yang lebih banyak dibandingkan pelajaran yang lainnya, serta bidang studi matematika dipelajari oleh seluruh tingkatan pendidikan seperti SD, SMP/MTS, dan SMA/ sederajat. Dalam pembelajaran matematika, siswa dituntut untuk mengembangkan potensi dalam diri, seperti potensi berpikir sistematis, logis, kreatif, kritis, konsisten, teliti, serta dapat mengembangkan sikap gigih dalam pemecahan masalah. Hal tersebut dilatarbelakangi oleh pemikiran

sebagian besar siswa yang menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang paling ditakuti. Padahal pada hakekatnya materi yang terdapat di dalam matematika bersumber dari lingkungan sekitar.

Persoalan matematika yang banyak berkaitan dengan lingkungan sekitar tetapi masih banyak pula siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Hal ini diperkuat dengan hasil pengamatan peneliti pada saat magang di SMP Negeri 1 Campurdarat. Temuan pada saat magang diantaranya banyak hasil belajar siswa yang kurang maksimal dalam pembelajaran matematika. Soedjadi menyatakan bahwa matematika itu sendiri dapat didefinisikan berdasarkan karakteristiknya, yakni: (1) memiliki objek kajian yang abstrak, (2) bertumpu pada kesepakatan, (3) berpola pikir deduktif, (4) memiliki simbol yang kosong dari arti, (5) memperlihatkan semesta pembicaraan, dan (5) konsisten dalam sistemnya (Farida, 2015). Karakteristik matematika yang pertama merupakan alasan kenapa banyak siswa memandang matematika merupakan pelajaran yang sulit, yaitu karena objek kajiannya abstrak, sehingga siswa merasa kesulitan dalam memecahkan masalah.

Pemecahan masalah merupakan salah satu hal yang penting yang terdapat dalam tujuan pembelajaran matematika. Hal tersebut juga didukung oleh Bell (1978, p.311) yang mengemukakan bahwa "*students can better learn about the nature of mathematics and the activities of mathematicians if they solve mathematics problems.*" Dapat dikatakan bahwa siswa dapat lebih baik dalam belajar matematika apabila mereka dapat memecahkan masalah matematika. Pembelajaran matematika di sekolah dituntut untuk dapat menjadikan pemecahan masalah sebagai fokus dalam kegiatan pembelajaran.

Kemampuan pemecahan masalah siswa menjadi salah satu komponen utama dalam aktivitas pemecahan masalah dalam kegiatan pembelajaran (Kharisma & Sugiman, 2017). Oleh karena itu penting bagi guru merancang pembelajaran yang dapat melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Salah satunya, konten dalam pembelajaran dapat dibuat secara kompleks agar siswa dapat melatih kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah matematika sangat penting dimiliki oleh siswa dan perlu mendapat perhatian lebih untuk dikembangkan. Kemampuan pemecahan masalah merupakan

kemampuan yang diperlukan dalam menghadapi masalah dalam kehidupan siswa (Arends & Castle, 1991). Dengan demikian, diharapkan peserta didik dapat terlatih untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Banyaknya siswa yang masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika untuk kegiatan belajar mengajar, serta dalam pelaksanaan tugas-tugas. Berdasarkan pengalaman peneliti dalam mengajar di kelas, sebagian besar siswa masih mengalami kebingungan dalam memecahkan masalah matematika. Ini juga didukung oleh temuan-temuan penelitian Romagnano (1994) bahwa tiga dilema merupakan pusat pengajaran dan pembelajaran matematika; yaitu, 1) meminta mereka atau memberi tahu mereka dilema; 2) dilema masalah yang baik; dan 3) dilema penilaian. Dari ketiga dilema tersebut, dilema dua berkaitan dengan kesulitan masing-masing dalam memecahkan masalah.

Kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika ditandai dengan adanya kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika (Kartianom & Mardapi, 2018). Sumber utama dari kesulitan siswa itu sendiri mengubah kata-kata tertulis ke dalam operasi matematika dan simbolisasinya. Kesulitan memecahkan masalah pada materi menjadi lebih sulit bagi siswa dalam memahami dan memecahkan masalah apabila diakutkan dengan soal yang lebih kompleks. Pada penelitian ini, yang akan menjadi fokus penelitian adalah kesalahan siswa dalam memecahkan masalah berdasarkan letak kesalahan, jenis kesalahan, dan faktor penyebab terjadinya kesalahan.

Letak kesalahan dapat didefinisikan sebagai kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui, membuat model matematika, menyelesaikan model matematika, dan jawaban akhir (Wijaya, 2013; Manibuy, 2014; Kartianom, 2017). Letak kesalahan dalam penelitian ini meliputi: (a) kesalahan dalam memahami soal, (b) kesalahan membuat rencana, (c) kesalahan dalam melaksanakan atau menyelesaikan model matematika, dan (d) kesalahan menulis atau menyatakan jawaban akhir.

Jenis kesalahan merupakan kesalahan yang berkaitan dengan objek matematika yaitu, konsep, operasi, dan prinsip (Wijaya, 2013; Manibuy, 2014). Kesalahan konsep ditandai dengan subjek tidak bisa menerjemahkan soal dalam model matematika. Kesalahan konsep ditandai dengan subjek salah dalam melakukan

perhitungan. Kesalahan prinsip ditandai dengan subjek salah dalam menggunakan rumus, salah dalam menuliskan jawaban akhir, dan tidak menuliskan jawaban akhir. Untuk faktor penyebab kesalahan siswa, peneliti mengacu kepada penyebab kesulitan siswa dalam belajar matematika. Penyebab kesulitan belajar matematika dapat dilihat dari faktor kognitif dan faktor non kognitif (Manibuy, 2014). Pada penelitian ini faktor penyebab kesulitan siswa ditinjau dari aspek kognitif siswa, yaitu kemampuan siswa dalam penguasaan terhadap objek matematika.

Pengetahuan tentang kesalahan siswa penting diketahui sebagai upaya pengembangan proses berpikir matematika siswa. Hal ini memerlukan kemampuan guru diantaranya: (1) kemampuan guru untuk mengidentifikasi serta menganalisa respon siswa sebagai akibat dari proses pendidikan, (2) kemampuan guru untuk melakukan tindakan lanjutan berdasarkan hasil respon siswa menuju pencapaian tujuan target pembelajaran (Suryadi, 2011). Namun untuk hal ini, guru banyak mengalami kendala sebagaimana yang dikemukakan oleh Wijaya (2012) bahwa tiga kendala teratas yang dihadapi guru dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematika siswa adalah (1) banyak tuntutan standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam kurikulum yang harus dicapai, (2) tuntutan keberhasilan dalam ujian nasional, dan (3) bentuk soal ujian yang lebih menekankan pada kemampuan prosedural tidak sesuai dengan ruh kemampuan berpikir matematika. Kaitan dengan hal ini, salah satu kerangka yang digunakan sebagai rujukan menganalisis kesulitan siswa yaitu Taksonomi SOLO.

Kesulitan yang dialami siswa dalam memecahkan masalah dapat diidentifikasi melalui tes untuk bisa mengungkapkan kesalahan apa yang dilakukan siswa pada saat proses pengerjaan, salah satunya dengan tes pemecahan masalah berdasarkan taksonomi SOLO. Biggs & Collis menjelaskan bahwa tiap tahap kognitif terdapat respon yang sama dan makin meningkat dari yang sederhana sampai yang abstrak (Manibuy, 2014). Teori tersebut dikenal dengan *Structure of the Observed Learning Outcome (SOLO)* yaitu struktur dari hasil belajar yang diamati. Taksonomi SOLO dapat digunakan untuk menyusun alat tes yang objektif dan dapat dikaitkan langsung dengan tingkat kualitas hasil belajar, serta dapat digunakan untuk melihat respon siswa dan jenis

kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam memecahkan masalah.

Taksonomi SOLO dapat membantu usaha menggambarkan tingkat kompleksitas pemahaman siswa tentang subjek, melalui lima level respons, dan diklaim dapat diterapkan di setiap wilayah subjek (Kuswana, 2014). Taksonomi SOLO mengelompokkan respon dari 5 level berbeda meliputi: *prestructural*, *unistructural*, *multistructural*, *relational*, dan *extended abstract* (Chick, 1998; Hamdani, 2010; Alsaadi, 2001).

Klasifikasi Taksonomi SOLO didasarkan pada keragaman berpikir siswa pada saat merespon masalah yang disajikan (Hamdani, 2010). Pada level *prestructural*, subjek menggunakan data yang salah atau proses penyelesaian sehingga kesimpulan mereka tidak benar atau tidak relevan, memiliki sedikit informasi yang tidak memiliki hubungan, sehingga tidak membentuk konsep yang terpadu sama sekali dan tidak memiliki arti apa pun, dan tidak dapat mengerjakan tugas yang diberikan dengan benar yang berarti bahwa siswa tidak memiliki keterampilan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Pada level *unistructural*, subjek menggunakan setidaknya satu bagian informasi, menggunakan proses konsep atau peleburan, menggunakan proses berdasarkan data yang dipilih untuk benar menyelesaikan masalah, tetapi kesimpulan yang tidak relevan diperoleh.

Pada level *multistructural*, subjek menggunakan banyak data/informasi, tetapi tidak menemukan hubungan antara data, sehingga mereka tidak dapat menarik kesimpulan yang relevan. Selain itu, subjek juga membuat beberapa hubungan antara beberapa data/sumber informasi, tetapi hubungan ini tidak tepat, sehingga kesimpulan yang diperoleh tidak relevan. Pada level *relational*, subjek menggunakan banyak data/informasi untuk konsep/proses yang diterapkan dan memberikan hasil sementara dan kemudian menghubungkan data atau proses lain, sehingga mereka dapat menarik kesimpulan yang relevan. Selain itu, subjek juga mengaitkan konsep / proses, sehingga semua informasi yang relevan terhubung dan kesimpulan yang relevan diperoleh. Pada level *extended abstract*, subjek menggunakan banyak data/informasi, kemudian, menerapkan konsep/proses dan memberikan hasil sementara dan kemudian menghubungkan data atau proses lain untuk menarik kesimpulan

yang relevan dan dapat menggeneralisasi tentang hasil yang diperoleh.

Penelitian lain terkait Taksonomi SOLO sudah pernah dilakukan oleh Watson & Mulligan (1990) terkait pemetaan solusi untuk masalah perkalian. Selain itu, Mulbar, Rahman, & Ahmar (2017) juga meneliti terkait gambaran kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa tahun pertama Jurusan Statistik berdasarkan taksonomi SOLO dan gaya kognitif.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk menganalisis kesalahan yang siswa lakukan dalam memecahkan masalah yang akan ditinjau berdasarkan kelima level Taksonomi SOLO. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan letak kesalahan, jenis kesalahan, dan faktor penyebab kesalahan berdasarkan taksonomi SOLO pada kelas VIII SMP Negeri 1 Campurdarat.

## METODE

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika materi pokok lingkaran pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Campurdarat. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dengan pendekatan kualitatif. Hal ini dikarenakan data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data deskriptif yang bersifat kualitatif, yaitu berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati.

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi, tes, dan wawancara. Data observasi berupa hasil pengamatan peneliti terhadap pemahaman siswa yang dilakukan sebelum tes berlangsung. Data hasil tes berupa jawaban tertulis dari siswa yang mengacu pada kesalahan-kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Data wawancara berupa pertanyaan dan jawaban siswa tentang kesalahan yang dialami siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi lingkaran.

Pengambilan sumber data pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana sumber data yang diperoleh adalah siswa kelas VIII D SMP Negeri 1 Campurdarat Tahun Pelajaran 2016/2017. Jumlah Siswa yang akan diambil sebagai subjek wawancara adalah sebanyak 5 orang siswa. Kelima siswa tersebut dipilih dengan pertimbangan siswa-siswa tersebut adalah perwakilan dari siswa yang telah dikelompokkan berdasarkan taksonomi SOLO, yaitu siswa pada level *prestructural*,

*unistructural, multistructural, relational, dan extended abstrak.*

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni dengan dokumentasi, observasi, tes dan wawancara, dimana pemberian tes dilakukan untuk mengetahui letak dan jenis kesalahan, sedangkan wawancara digunakan untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika materi lingkaran. Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, sehingga data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan metode analisis kualitatif dengan langkah awal melakukan reduksi data, kemudian penyajian data dan diakhiri dengan penarikan kesimpulan.

Pada penelitian ini untuk mencari keabsahan temuan menggunakan tiga dari tujuh teknik pemeriksaan, yakni (1) Ketekunan/keajegan pengamatan dimana peneliti melakukan pengamatan dengan cara teliti dan terus menerus selama proses penelitian berlangsung, (2) triangulasi dalam penelitian ini menggunakan triangulasi waktu dengan cara melakukan tes dan wawancara dengan waktu dan situasi berbeda secara berulang-ulang sehingga ditemukan kepastian datanya, (3) pemeriksaan sejawat yakni mendiskusikan proses dan hasil penelitian dengan dosen pembimbing atau teman yang sedang atau telah melakukan penelitian kualitatif (Moleong, 2010, 327).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Instrumen tes terkait materi luas dan keliling lingkaran dengan indikator pemecahan masalah, indikator letak kesalahan, indikator jenis kesalahan, dan indikator taksonomi SOLO terdiri dari 2 butir soal. Kedua butir soal tersebut telah divalidasi oleh 2 ahli yang telah ditunjuk. Hasil tes disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengelompokan Level Taksonomi SOLO

Level Taksonomi SOLO	Soal Nomor 1		Soal Nomor 2	
	Jumlah	(%)	Jumlah	(%)
<i>Prestructural</i>	2	5,41	5	13,51
<i>Unistructural</i>	3	8,11	14	37,84
<i>Multistructural</i>	4	10,81	8	21,62
<i>Relational</i>	22	59,46	7	18,92
<i>Extended Abstract</i>	6	16,22	3	8,11
<b>Jumlah</b>	<b>37</b>	<b>100</b>	<b>37</b>	<b>100</b>

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa semua level pada taksonomi SOLO sudah terpenuhi. Subjek penelitian akan dipilih berdasarkan hasil jawaban siswa dimana pada butir nomor soal 1 dan butir soal 2 memiliki tingkatan level taksonomi SOLO yang sama. Hasil dari pengelompokan didapatkan 1 siswa pada level *prestructural*, 1 siswa pada level *unistructural*, 1 siswa pada level *relational* dan 1 siswa pada level *extended abstract*. Pada hasil tes tidak ditemui adanya kecenderungan subjek dengan level *multistructural* pada soal nomor 1 dan soal nomor 2, sehingga untuk level *multistructural* tidak ditemukan subjek sebagai perwakilan. Data tersebut di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Subjek Penelitian

Level Taksonomi SOLO	Nomor Subjek
<i>Prestructural</i>	SD29
<i>Unistructural</i>	SD15
<i>Multistructural</i>	SD10
<i>Relational</i>	SD06
<b>Jumlah</b>	<b>4</b>

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis tes dan wawancara serta triangulasi pada keempat subjek. Informasi pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada subjek SD29 hasil analisis tes, wawancara, dan triangulasi pada soal nomor 1 adalah subjek level *prestructural* masih mengalami kesalahan menuliskan informasi terkait apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Subjek sudah benar menyebutkan panjang diameter stadion, akan tetapi subjek masih melakukan kesalahan dalam memahami maksud batas jarak minimal dengan batas jarak maksimal tiang pada soal. Hal ini menjadikan subjek melakukan kesalahan pula dalam merencanakan strategi untuk memecahkan masalah, hingga mempengaruhi jawaban akhir dari subjek. Pada soal nomor 2 adalah subjek pada level *prestructural* dapat disimpulkan bahwa subjek melakukan kesalahan dalam memahami soal, tidak mampu menerjemahkan soal dalam model matematika, dan tidak mampu menggunakan informasi untuk dikaitkan pada konsep keliling lingkaran.

Hasil analisis kesalahan, wawancara, dan triangulasi pada subjek SD15 pada soal nomor 1 dapat disimpulkan bahwa subjek pada level *unistructural* mampu menuliskan informasi yang terkandung pada soal, mampu merencanakan strategi apa yang akan digunakan untuk memecahkan masalah, akan tetapi masih melakukan kesalahan dalam menggunakan

konsep dan prinsip matematika. Pada hasil analisis kesalahan, wawancara, dan triangulasi pada soal nomor 2, subjek pada level *unistructural* mampu menuliskan informasi yang ada pada soal. Subjek mampu memisalkan jari-jari lingkaran dan jari-jari meja, merencanakan strategi dengan baik akan tetapi subjek belum mampu menyelesaikan rencana yang telah dibuat. Hal ini dikarenakan subjek masih belum memahami konsep terkait perkalian distributif dengan baik.

Hasil analisis kesalahan, wawancara, dan triangulasi pada subjek SD10 yakni (subjek level *relational*) pada soal nomor 1 yakni diperoleh informasi bahwa dapat memecahkan masalah dengan tepat, dimana subjek mampu menuliskan informasi dalam soal, mampu merencanakan dan menyelesaikan strategi yang dibuat, mampu menggunakan informasi yang didapat dan menghubungkannya dengan konsep lingkaran sehingga dapat menemukan jawaban akhir yang tepat. Dalam memecahkan masalah, subjek tidak melakukan kesalahan. Pada soal nomor 2 untuk subjek pada level *relational*, hasil analisis, wawancara, dan triangulasi yang didapatkan adalah subjek pada level *relational* mampu memecahkan masalah dengan tepat. Hal ini dapat dilihat dari hasil jawaban subjek, dimana subjek dapat menemukan informasi yang tepat pada soal, merencanakan dan menyelesaikan strategi dan mampu menghubungkan informasi yang didapat kan dengan konsep lingkaran sehingga didapatkan jawaban akhir yang benar. Dalam hal ini subjek pada level relasional tidak melakukan kesalahan dalam memecahkan masalah.

Hasil analisis kesalahan, wawancara, dan triangulasi pada subjek SD06, yakni (subjek level *extended abstract*) soal nomor 1, dapat disimpulkan diperoleh informasi bahwa subjek dapat memecahkan masalah dengan baik, dimana subjek dapat menghubungkan informasi yang didapatkan dan menggunakannya untuk merencanakan strategi, menyelesaikan strategi dan menghubungkannya dengan konsep lingkaran sehingga didapatkan jawaban akhir yang tepat. Subjek pada level *extended abstract* tidak melakukan kesalahan dalam memecahkan masalah. Pada hasil analisis, wawancara dan triangulasi pada soal nomor 2, didapatkan hasil bahwa subjek level *extended abstract* tidak melakukan kesalahan dalam memecahkan masalah dan dapat memecahkan masalah dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari hasil jawaban subjek dimana subjek dapat menuliskan

informasi yang tepat dan menggunakannya untuk merencanakan maupun menyelesaikan strategi. Subjek mampu menggunakan konsep dan prinsip pada lingkaran dengan baik sehingga subjek dapat menuliskan jawab akhir dengan tepat.

### Pembahasan

Hasil analisis kesalahan menunjukkan bahwa pada level *prestructural* dan level *unistructural*. Hal ini dilakukan karena pada level *prestructural* dan level *unistructural* subjek masih melakukan kesalahan dalam memecahkan masalah, sedangkan pada level *relational* dan level *extended abstract*, tidak ditemukan kesalahan dalam memecahkan masalah. Adapun penjabarannya adalah sebagai berikut: (1) analisis kesalahan Subjek SD29 (Level *Prestructural*), subjek pada level ini (dimana subjek tidak dapat menemukan informasi atau salah dalam memahami informasi yang terdapat dalam soal) pada soal nomor 1 dan soal nomor 2 cenderung melakukan kesalahan dalam memahami soal yaitu subjek tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, kesalahan dalam membuat rencana yaitu subjek tidak mampu menemukan rumus maupun menghubungkan konsep yang akan digunakan untuk memecahkan masalah, kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir yaitu subjek tidak mampu menggunakan informasi yang didapatkan untuk menuliskan jawaban akhir dengan tepat. Kesalahan yang dilakukan tergolong dalam jenis kesalahan konsep dimana subjek tidak bisa menerjemahkan soal dalam model matematika, kesalahan prinsip yaitu subjek tidak mampu menggunakan aturan-aturan atau prinsip-prinsip yang berkaitan dengan materi lingkaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari & Setyaningsih (2016) yang menyatakan bahwa subjek pada level *prestructural* cenderung tidak mempunyai makna pada soal atau konsep apapun sehingga subjek cenderung tidak memberikan jawaban atas soal yang diberikan. Faktor penyebab kesalahan, yaitu subjek masih kurang dalam penguasaan terhadap objek matematika berdasarkan konsep dan prinsip lingkaran.

Analisis kesalahan subjek SD15 (Level *Unistructural*), subjek pada level ini (dimana subjek mampu menyebutkan informasi terkait apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal) pada soal nomor 1 dan soal nomor 2 cenderung melakukan kesalahan dalam melaksanakan dan

menyelesaikan rencana yang sudah dibuat dimana subjek tidak mampu menggunakan konsep tentang perkalian distributif dan aturan matematika dalam memecahkan masalah, kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir yaitu siswa tidak mampu menyelesaikan jawaban akhir dengan tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian Putri & Manoy (2013) yang menyatakan bahwa subjek pada level *unistructural* dapat menggunakan sebagian informasi yang jelas dan langsung dari soal. Pada level ini subjek melakukan jenis kesalahan konsep dimana subjek tidak mampu menggunakan konsep lingkaran dalam membuat rencana/ model matematika, kesalahan prinsip yaitu subjek tidak mampu menggunakan aturan-aturan atau prinsip-prinsip yang berkaitan dengan lingkaran. Faktor penyebab kesalahan diantaranya dikarenakan subjek masih kurang dalam penguasaan terhadap objek matematika berdasarkan konsep dan prinsip lingkaran.

Analisis kesalahan subjek SD10 (Level *Relational*), subjek pada level ini dapat memahami soal dengan benar, mampu merencanakan, melaksanakan dan menyelesaikan rencana dengan tepat, sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek pada level ini tidak ditemukan letak kesalahan, jenis kesalahan, dan faktor penyebab kesalahan. Hal ini sejalan dengan penelitian Puspitasari & Setyaningsih (2016) bahwa subjek pada level *relational* mampu memahami soal dengan benar, dapat merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik. Disisi lain, berdasarkan hasil analisis kesalahan subjek SD06 (Level *Extended Abstract*), subjek pada level ini dapat memahami soal dengan benar, mampu merencanakan, melaksanakan dan menyelesaikan rencana dengan tepat. Subjek dapat menemukan konsep lain untuk memecahkan masalah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek pada level *extended abstract* tidak ditemukan letak kesalahan, jenis kesalahan, dan faktor penyebab kesalahan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa letak kesalahan, jenis kesalahan, dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan masalah berdasarkan taksonomi SOLO pada siswa kelas VIII yakni: (1) Letak Kesalahan pada subjek level *prestructural* cenderung melakukan kesalahan dalam memahami soal, pada level *unistructural* subjek cenderung melakukan

kesalahan dalam melaksanakan dan menyelesaikan rencana yang sudah dibuat, pada level *relational* dan *extended abstract* tidak ditemukan letak kesalahan dalam memecahkan masalah; (2) Jenis-jenis kesalahan pada subjek level *prestructural* cenderung melakukan kesalahan konsep dimana subjek tidak bisa menerjemahkan soal dalam model matematika dan kesalahan prinsip dimana subjek tidak mampu menggunakan aturan-aturan atau prinsip-prinsip yang berkaitan dengan materi lingkaran, pada level *unistructural* subjek cenderung melakukan kesalahan konsep dimana subjek tidak mampu menggunakan konsep lingkaran dalam membuat rencana/ model matematika dan kesalahan prinsip dimana subjek tidak mampu menggunakan aturan-aturan atau prinsip-prinsip yang berkaitan dengan lingkaran, pada level *relational* dan *extended abstract* tidak ditemukan jenis kesalahan dalam memecahkan masalah; dan (3) Faktor penyebab kesalahan pada subjek level *prestructural* cenderung melakukan kesalahan dalam penguasaan terhadap objek matematika berdasarkan konsep lingkaran dan prinsip matematika, dimana subjek tidak bisa menemukan konsep yang akan digunakan untuk memecahkan masalah, pada level *unistructural* subjek cenderung melakukan kesalahan dalam penguasaan terhadap objek matematika berdasarkan konsep dan prinsip lingkaran, dan pada level *relational* dan *extended abstract* subjek tidak ditemukan faktor penyebab kesalahan dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan hasil temuan, pembahasan, dan kesimpulan pada penelitian ini, maka ada beberapa saran yang dapat dikemukakan, diantaranya: (1) Bagi siswa, dengan hasil penelitian ini diharapkan siswa mampu menangani kesulitan yang menyebabkan kesalahan dalam memecahkan masalah matematika sehingga siswa tidak melakukan kesalahan dalam memecahkan masalah. Pada siswa dengan kecenderungan level prastruktural diharapkan siswa dapat memahami soal, membuat rencana, menyelesaikan rencana, menggunakan konsep dan prinsip lingkaran dengan baik, sehingga siswa pada level *prestructural* bisa mendapatkan kualitas hasil belajar yang lebih baik lagi. Pada siswa dengan kecenderungan level *unistructural* diharapkan siswa mampu melaksanakan, menyelesaikan rencana, menggunakan konsep dan prinsip lingkaran dengan baik sehingga dapat meningkatkan hasil kualitas belajar siswa. Pada

siswa dengan kecenderungan level *relational* dan *extended abstract* diharapkan siswa menjadi lebih aktif dalam mengikuti pelajaran. (2) Bagi guru, dapat menjadi referensi bagi guru untuk menyampaikan materi lingkaran dengan penjelasan yang sejelas-jelasnya, khususnya kepada siswa dengan level *prestructural*, siswa diberikan pemahaman konsep lebih dalam lagi mengenai materi lingkaran sehingga siswa tidak mengalami kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan lingkaran. (3) Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai evaluasi untuk merancang pembelajaran berdasarkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika khususnya pada materi lingkaran agar berdampak pada kualitas belajar matematika siswa. (4) Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini masih mengalami kekurangan dalam memenuhi instrumen soal yakni masih belum dapat memenuhi indikator taksonomi SOLO pada level *extended abstract*. Diharapkan bagi peneliti yang berminat untuk melakukan penelitian dengan masalah ini untuk menggunakan alternatif lain pada instrumen soal yang dapat memenuhi kelima level pada taksonomi SOLO.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alsaadi, A. (2001). A comparison of primary mathematics curriculum in England and Qatar: The SOLO taxonomy. *Research into Learning Mathematics*, 21(3), 1.
- Arends, R., & Castle, S. (1991). *Learning to teach* (Vol. 2). McGraw-Hill New York.
- Chick, H. (1998). Cognition in the formal modes: Research mathematics and the SOLO taxonomy. *Mathematics Education Research Journal*, 10(2), 4–26.  
doi: 10.1007/BF03217340
- Ekawati, R., Junaedi, I., & Nugroho, S. E. (2013). Studi respon siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika berdasarkan taksonomi SOLO. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 2(2).
- Hamdani, A. S. (2010). Pengembangan Sistem Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Taksonomi Solo. *Jurnal Pendidikan Islam*, 1(01).
- Kartianom, K. (2017). Diagnosis Kesalahan Konsep Materi Matematika SMP Berdasarkan Hasil Ujian Nasional di Kota Baubau. UNY.
- Kartianom, K., & Mardapi, D. (2018). The utilization of junior high school mathematics national examination data: Conceptual error diagnosis. *REiD (Research and Evaluation in Education)*, 3(2).  
doi: 10.21831/reid.v3i2.18120
- Kharisma, J. Y., & Sugiman, S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(2), 142–151.  
doi: 10.21831/jpms.v5i2.16690
- Manibuy, R. (2014). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Berdasarkan Taksonomi Solo Pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus di Kabupaten Nabire–Papua. UNS (Sebelas Maret University).
- Mulbar, U., Rahman, A., & Ahmar, A. (2017). Analysis of the ability in mathematical problem-solving based on SOLO taxonomy and cognitive style. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 15(1).
- Puspitasari, N., & Setyaningsih, N. (2016). Kesalahan Siswa SMP Menyelesaikan Soal Aljabar Ditinjau dari Taksonomi SOLO di SMP Negeri 1 Sambi. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 1-10. 15 Mei 2016.
- Putri, L. F., & Manoy, J. T. (2013). Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi SOLO. *Jurnal MATHedunesa*, 2(1), 1–8.
- Romagnano, L. (1994). *Wrestling with change: The dilemmas of teaching real mathematics*. Heinemann Educational Books.
- Suryadi, D. (2011). Kesetaraan Didactical Design Research (DDR) Dengan Matematika Realistik Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Jurnal FMIPA UPI Bandung*.

Watson, J. M., & Mulligan, J. (1990). Mapping solutions to an early multiplication word problem. *Mathematics Education Research Journal*, 2(2), 28–44.

Wijaya, A. A. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *MATHEdunesa*, 2(1).

#### **PROFIL SINGKAT**

Alviana widyawati adalah penulis artikel ini. Penulis lahir di Tulungagung pada tanggal 21 November 1994. Penulis menempuh pendidikan sarjana program studi pendidikan matematika di STKIP PGRI Tulungagung dan telah menyelesaikan pendidikan pada tahun 2017.