

## RESPON SISWA KELAS IX BERDASARKAN TAKSONOMI SOLO DALAM MENYELESAIKAN SOAL BANGUN RUANG SISI LENGKUNG YANG DISUSUN SESUAI DENGAN TAKSONOMI BLOOM DI SMP NEGERI 1 MARGOMULYO BOJONEGORO

Sriyati<sup>1</sup>, Riyadi<sup>2</sup>, Imam Sujadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

**Abstract:** The frameworks of classifying statements to predict the students' learning ability are Bloom's Taxonomy and SOLO Taxonomy. Bloom's Taxonomy is made for educational purpose, while SOLO Taxonomy is used for the reference in analyzing the response of learners. The purposes of this research were to know about the IX gradestudents' responses in solving geometry curved size based on Bloom's Taxonomy and SOLO Taxonomy. The research method was qualitative and the data resources were eleven students of SMP Negeri 1 Margomulyo, Bojonegoro. The results of this research showed that the students' response in understanding aspect on pre-structural level are 18,2%, uni-structural level are 9,1%, multi-structural level were 9,1%, relational level are 54,5%, and extended abstract level are 9,1%. None of the students response in applying aspect on pre-structural level, uni-structural level are 9,1%, multi-structural level are 54,5%, relational level are 18,2%, extended abstract level are 18,2%. The students' response in analyzing aspect on pre-structural level are 27,3%, uni-structural level are 9,1% multi-structural level are 9,1%, relational level are 36,4%, and extended abstract level are 18,2%. The students on the same level were not necessarily showed the same response.

**Keywords:** Students' response, Geometry curved sized, Bloom's Taxonomy, SOLO Taxonomy.

### PENDAHULUAN

Persentase penguasaan materi soal matematika UAN SMP/MTs tahun pelajaran 2012/2013, materi unsur-unsur, sifat-sifat bangun ruang (dimensi tiga), standar kompetensi lulusan memahami sifat dan unsur bangun ruang dan menggunakannya dalam pemecahan masalah, dalam skala kabupaten/kota, propinsi, maupun nasional menunjukkan angka berturut-turut 58,91%, 59,01%, 50,92% (Balitbang Kemendikbud, 2013). Angka-angka tersebut merupakan angka-angka terendah dari lima materi UAN. Materi dimensi tiga pada siswa SMP/MTs merupakan materi yang masih melibatkan hal-hal kongkrit, dan telah diajarkan sejak kelas lima sekolah dasar. Sumantri dan Syaodih (2007:4.8) menyampaikan bahwa proses berpikir siswa SMP (remaja awal) sudah mampu mengoperasikan kaidah-kaidah logika formal (asosiasi, diferensiasi, komparasi, dan kausalitas) dalam ide-ide atau pemikiran abstrak (meskipun relatif terbatas). Berdasarkan kesenjangan antara realita dengan yang seharusnya, maka dianggap perlu diadakan penelitian guna mengetahui keadaan siswa.

Taksonomi tujuan pendidikan adalah suatu kerangka untuk mengklasifikasikan pernyataan-pernyataan yang digunakan untuk memprediksi kemampuan peserta didik dalam belajar sebagai hasil dari kegiatan belajar (Rochmad, 2012: 1). Taksonomi Bloom

digunakan guru dalam pembuatan alat evaluasi. Bloom mengklasifikasikan tujuan kognitif dalam enam tahap, yaitu pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*apply*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan evaluasi (*evaluation*) (Hamdani, 2009). Dalam Taksonomi Bloom, tingkah laku dalam setiap tahap diasumsikan menyertakan juga tingkah laku dari tahap yang lebih rendah, misalnya untuk mencapai pemahaman yang berada di tingkatan kedua juga diperlukan pengetahuan yang ada pada tingkatan pertama. Berdasarkan hal tersebut, maka secara teoritis respon siswa akan menunjukkan level yang sama atau turun pada soal dengan tingkat yang lebih tinggi. Taksonomi SOLO (*Structure of The Observed Learning Outcome*) dikembangkan oleh Biggs dan Collis. Taksonomi SOLO berperan menentukan kualitas respon siswa terhadap masalah, artinya Taksonomi SOLO dapat digunakan sebagai alat menentukan kualitas jawaban siswa. Terdapat lima level pada Taksonomi SOLO, yaitu pra-struktural, uni-struktural, multi-struktural, relasional, dan *extended* abstrak (Hamdani,2009). Menurut Hamdani (2009), klasifikasi ini berdasarkan pada keragaman berpikir siswa pada saat merespon masalah yang disajikan. Berdasarkan peran yang berbeda ini, maka Taksonomi Bloom akan digunakan dalam menyusun soal bangun ruang sisi lengkung dan Taksonomi SOLO akan digunakan dalam menganalisis respon siswa terhadap soal.

Penelitian yang terkait dengan Taksonomi SOLO pernah dilaksanakan oleh Chan dan Hong (2002) yang membandingkan tiga taksonomi, yaitu Taksonomi SOLO, Taksonomi Bloom, dan model pengukuran berpikir reaktif, serta menguji nilai penerapan kedua taksonomi tersebut. Lipianto dan Budiarto (2013) menunjukkan respon keempat subjek penelitian berada pada dua level yaitu multistuktural dan semirelasional di mana level semirelasional lebih dominan. Chick (1998) mengilustrasikan struktur dari respon subyek mampu dijelaskan dengan Taksonomi SOLO. Brabrand dan Dahl (2009) menunjukkan perkembangan kompetensi pada pengklasifikasian Taksonomi SOLO adalah benar-benar ada. Laisouw (2012) melaporkan bahwa respon dari dua siswa dengan minat belajar matematika tinggi berada pada level *extended abstract*, dua siswa dengan minat belajar matematika sedang berada pada level yang berbeda, satu berada pada level *relational*, dan siswa lain berada pada level *multistructural*. Respon dari dua siswa dengan minat matematika belajar rendah juga berbeda, satu pada level *multistructural*, sedang yang lain pada kategori *unistructural*. Leng (2006) melaporkan bahwa setelah diadakan perbandingan hasil pretes dan *post test* yang dinilai secara deskriptif ternyata pelajar dewasa, dalam hal ini 26 guru, lebih termotivasi untuk belajar. Hawkins dan Hedberg (2009) mengindikasikan bahwa siswa mengerjakan tugas pada level yang berbeda, bahkan ketika beberapa siswa berhasil menyelesaikan masalah yang sama, mereka mengerjakan pada masing-masing level perkembangan kognitif.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh deskripsi respon siswa kelas IX berdasarkan Taksonomi SOLO dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung yang disusun sesuai Taksonomi Bloom.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif dan difokuskan pada respon siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung. Penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Margomulyo, Bojonegoro, pada semester ganjil tahun pelajaran 2014/2015 dari bulan Juni sampai dengan Oktober 2014. Proses penelitian melalui beberapa tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, analisis data, dan penyusunan laporan.

Subyek dalam penelitian adalah siswa kelas IX SMP Negeri 1 Margomulyo, semester ganjil tahun pelajaran 2014/2015, setelah mendapatkan materi bangun ruang sisi lengkung. Teknik sampling yang digunakan adalah *snowball sampling* Subyek penelitian yang diangkat dalam laporan penelitian adalah 11 (sebelas) siswa, yang dipilih berdasar pada hasil ulangan kenaikan kelas tahun pelajaran 2013/2014, ulangan harian materi bangun ruang sisi lengkung. Setelah kedua data awal tentang kelas IX diperoleh, maka peneliti menentukan rata-rata kedua nilai dan mengurutkan mulai dari rata-rata tertinggi. Peneliti mengelompokkan siswa tersebut dalam kelompok atas, tengah, dan bawah. Hal ini bertujuan untuk menyediakan subyek penelitian yang variatif pengetahuannya sehingga diharapkan semua level dalam Taksonomi SOLO dapat terpenuhi. Setelah pembagian kelompok, peneliti meminta bantuan kepada guru matematika kelas VIII, untuk memilih siswa dengan kemampuan komunikasi baik.

Dalam pengumpulan data peneliti menggunakan metode tes tulis, wawancara, dan dokumentasi. Untuk mendapatkan data penelitian, subyek diminta untuk mengerjakan soal tentang tabung, kerucut, dan bola yang dibuat berdasar aspek pemahaman, penerapan, dan analisis. Wawancara dilaksanakan setelah selesai mengerjakan soal tes tulis. Wawancara I bertujuan untuk menegaskan atau memperjelas jawaban saat tes tulis. Wawancara selanjutnya bertujuan untuk melihat kejelasan jawaban subyek untuk menuju pada kesimpulan akhir. Peneliti merekam hasil wawancara dengan subyek dan mencatat perilaku (ekspresi) subyek, termasuk hal-hal unik yang dilakukan oleh subyek ketika menyelesaikan soal dalam wawancara.

Analisis data difokuskan pada jawaban subyek terhadap soal dan hasil wawancara. Setelah subyek mengerjakan soal uraian, peneliti menganalisis jawaban siswa. Hasil analisis jawaban akan diverifikasi dan dimantapkan dengan hasil wawancara. Apabila hasil verifikasi belum memuaskan (ragu-ragu, ada faktor lain yang menghambat), maka peneliti akan mengembangkan pertanyaan pada wawancara lanjutan sampai

diperoleh data yang ajeg. Hasil rekaman wawancara direduksi atau dirangkum, dicari tema dan polanya hingga memberikan gambaran yang jelas. Setelah data direduksi, langkah selanjutnya adalah penyajian data, yang dilakukan dalam bentuk uraian singkat yang merupakan hasil jawaban soal uraian dan hasil wawancara, serta mengategorikan proses berpikir subyek dalam tabel respon siswa pada masing-masing kelompok.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Berdasar hasil tes dan wawancara yang dilakukan terhadap 20 peserta didik, diambil 11 subyek yang dianggap dapat mewakili variasi jawaban dari masing-masing soal dan level respon siswa.

Deskripsi umum respon subyek dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung aspek pemahaman level prastruktural adalah: subyek Fe belum mampu menyebutkan sisi-sisi dan rumus luas permukaan kerucut dengan benar. Hal ini sesuai dengan penelitian Ekawati (2013) tentang respon siswa level prastruktural dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika, bahwa siswa belum dapat memahami masalah, sehingga jawaban tidak mempunyai makna/konsep apapun. Subyek Sh menjawab berdasar perkiraan saja dan tidak konsisten. Menurut Asikin (2010), level prastruktural ciri-cirinya adalah menolak untuk memberi jawaban, menjawab secara tepat atas dasar pengamatan dan emosi tanpa dasar yang logis.

Deskripsi umum respon subyek MS pada aspek pemahaman level unistruktural adalah menyebutkan rumus luas permukaan kerucut dengan benardan sisi kerucut terdiri dari sisi alas dan selimut, tetapi tidak bisa menguraikan rumus luas untuk menjelaskan. Menurut Hamdani (2009), respon siswa pada aspek pemahaman level unistruktural adalah mampu merumuskan sebuah makna yang relevan dengan masalah.

Deskripsi umum respon subyek HC aspek pemahaman level multistruktural adalah menyebutkan rumus luas permukaan kerucut, tetapi menjelaskan unsur-unsurnya dengan bimbingan karena kelemahan dalam menggunakan hukum distribusi perkalian terhadap penjumlahan. Memahami Teorema Pythagoras dan mampu mencari panjang sisi miring jika diketahui panjang dua sisi yang saling tegak lurus, tetapi tidak bisa menerapkannya pada soal. Menurut Hamdani (2009), deskripsi karakteristik pada aspek pemahaman level multistruktural adalah mampu merumuskan lebih dari satu makna yang relevan dengan masalah tetapi masih bersifat parsial.

Deskripsi umum respon subyek aspek pemahaman level relasional adalah subyek MI dan DP menggunakan Teorema Pythagoras untuk mencari panjang garis pelukis dan menghitung luas permukaan kerucut dengan benar. Hal ini sejalan dengan penelitian Ekawati (2013) bahwa siswa menggunakan beberapa data/informasi, kemudian

mengaplikasikan konsep/proses lalu memberikan hasil sementara, kemudian menghubungkan dengan data atau proses yang lain sehingga dapat menarik kesimpulan yang relevan. Kedua subyek berusaha mencari besar sudut pusat selimut kerucut, walaupun belum berhasil. Subyek MI menghitung besar sudut pusat selimut kerucut menggunakan perbandingan luas juring dan busur lingkaran, tetapi subyek belum membedakan jari-jari kerucut dan jari-jari lingkaran besar dimana selimut kerucut merupakan bagiannya. Subyek DP menyatakan besar sudut pusat selimut kerucut sebagai perbandingan luas selimut dan  $360^\circ$ . Subyek US menyatakan rumus luas permukaan kerucut dalam bentuk penjumlahan kedua sisinya, dan mampu menghitung luas permukaan kerucut dengan cepat. Subyek US mencari sudut pusat juring lingkaran dari selimut kerucut melalui perbandingan sudut dan luas juring, tetapi subyek US belum membedakan jari-jari kerucut dan jari-jari lingkaran besar dimana selimut kerucut merupakan bagiannya. Menurut penelitian Ekawati (2013), subyek US belum dapat melakukan generalisasi pada suatu area pengalaman lain. Dalam hal ini, belum dapat melakukan generalisasi pada selimut kerucut sebagai juring lingkaran. Subyek BS mampu menggunakan Teorema Pythagoras (tanpa diingatkan) dalam menghitung luas selimut kerucut, meskipun dalam menghitung hasil perkalian masih perlu diingatkan untuk meneliti kembali. Subyek YA menyebutkan rumus luas permukaan kerucut dengan baik, tetapi menyatakan bahwa  $s$  pada rumus adalah selimut kerucut. Setelah diberi penjelasan, subyek YA mencari panjang garis pelukis menggunakan Teorema Pythagoras dan luas permukaan kerucut. Respon YA dan BS sesuai dengan pendapat Hamdani (2009), respon pada soal aspek pemahaman level relasional adalah mampu merumuskan lebih dari satu makna yang relevan dengan masalah dan dapat menghubungkan beberapa makna tersebut menjadi satu kesatuan. Subyek EDR menyatakan bahwa dalam rumus luas permukaan kerucut terdapat luas sisi lengkung (selimut) dan luas sisi alas (lingkaran) dan mampu menggunakan Teorema Pythagoras dalam menghitung luas selimut kerucut. Subyek EDR masih menggunakan bantuan jari-jarinya dalam menentukan hasil perkalian. EDR berpendapat bahwa besar sudut pusat sama dengan luas juring dibagi keliling lingkaran, dan tidak bisa menjelaskan alasannya. Menurut penelitian Ekawati (2013), siswa mengaitkan konsep/proses sehingga terhubung secara relevan dan diperoleh kesimpulan yang relevan adalah respon pada level relasional.

Deskripsi umum respon subyek aspek pemahaman level *extended* abstrak adalah subyek SF menghitung luas permukaan kerucut dengan cepat, dan mencari besar sudut pusat juring lingkaran dari selimut kerucut melalui perbandingan sudut pusat dan luas juring lingkaran. Setelah diberi waktu yang cukup subyek SF mampu mengidentifikasi jari-jari selimut kerucut, jari-jari lingkaran besar, panjang garis pelukis selimut kerucut,

dan menentukan besar sudut pusat dengan benar. Menurut Suherman (2001), jenjang kognitif subyek SF mencapai kemampuan untuk membuat transformasi dan mengikuti pola pikir, sedang menurut Asikin (2010), subyek SF berada pada level *extended* abstrak, dimana ciri-cirinya adalah dapat berpikir secara deduktif. Tidak ada siswa yang masuk pada level prastruktural untuk soal aspek penerapan karena semua subyek mampu mengidentifikasi hal yang diketahui dari soal yang diberikan.

Deskripsi umum respon subyek aspek penerapan level unistruktural adalah subyek Fe mampu menghitung volume tabung, tetapi menganggap bahwa harga bensin dalam tabung sama dengan volume tabung. Menurut Asikin (2010), level unistruktural ciri-cirinya adalah dapat menarik kesimpulan hanya berdasar satu data yang cocok.

Deskripsi umum respon subyek aspek penerapan level multistruktural adalah subyek US, YA, MS, Sh mampu menghitung volume tabung dan untuk menghitung harga bensin adalah dengan mengalikan hasil dari volume tabung dengan 6500. Setelah diingatkan satuan bensin adalah liter, US berpendapat bahwa  $cm^3 = l$  (liter) dan Sh sadar untuk mengubah satuan volume tabung menjadi liter melalui pertanyaan pancingan, tetapi dia tidak bisa mengubah nilai dalam satuan  $cm^3$  ke dalam liter. YA dan MS tahu bahwa  $cm^3$  harus diubah ke dalam liter, tetapi dia tidak bisa. Sesuai dengan pendapat Hamdani (2009), US, YA, MS, Sh mampu menggunakan konsep, prinsip, dan metode, tapi masih bersifat terpisah, walaupun mencoba mengaitkan, keterkaitannya tidak tepat. Respon tersebut termasuk level multistruktural. Subyek BS belum paham arti luas permukaan dan volume. Setelah dipancing dengan alat peraga baru bisa memutuskan untuk mencari volume tabung. Menurut penelitian Ekawati (2013), level multistruktural ciri-cirinya adalah siswa dapat membuat hubungan dari beberapa data/informasi tetapi hubungan tersebut belum tepat, sehingga kesimpulan yang diperoleh tidak relevan. Subyek HC dalam menghitung volume tabung harus dibantu peneliti, karena kelemahan dalam menghitung perkalian bilangan desimal. Setelah mendapatkan hasil volume tabung, subyek HC langsung mengalikan dengan harga pokok bensin tanpa menyesuaikan satuan volume. Menurut Hamdani (2009), respon siswa pada aspek penerapan level multistruktural ciri-cirinya adalah mampu menggunakan konsep, prinsip, dan metode pada beberapa konteks, namun masih bersifat terpisah, walaupun mencoba mengaitkan antar konteks keterkaitannya tidak tepat.

Deskripsi umum respon subyek aspek penerapan level relasional adalah subyek MI menghitung harga bensin dengan lancar, yaitu menghitung volume tabung, menyesuaikan satuan  $cm^3$  ke dalam liter, dan mengalikan hasilnya dengan harga satuan bensin. Subyek MI menggunakan cara volume tabung dikali harga satuan bensin dibagi seribu untuk menyelesaikan soal dengan cara lain, dan hal ini dianggap sama dengan cara

sebelumnya. Menurut penelitian Ekawati (2013) belum mampu mengaplikasikan konsep/proses lalu memberikan hasil sementara kemudian menghubungkan dengan data atau proses lain adalah level relasional. Subyek EDR mampu menentukan harga bensin dalam tabung, meskipun dalam penghitungan harus diingatkan tentang kebenaran hasil perkalian. Respon subyek EDR sejalan dengan penelitian Ekawati (2013) bahwa siswa menggunakan beberapa data kemudian mengaplikasikan konsep lalu memberikan data sementara, kemudian menghubungkan dengan data atau proses yang lain, sehingga dapat menarik kesimpulan yang relevan. Untuk soal nomer 2b, EDR menyatakan tidak mempunyai cara lain untuk mencari harga bensin.

Deskripsi umum respon subyek aspek penerapan level *extended* abstrak adalah subyek DP dan SF mencari harga bensin dalam tabung dengan cepat dan benar. Dalam mencari cara lain untuk menyelesaikan soal, subyek DP menyatakan satuan jari-jari dan tinggi tabung ke dalam  $dm$ , setelah itu mencari volum tabung dan harga bensin yang harus dibayar, sedangkan subyek SF menggunakan perbandingan senilai. Kedua subyek digolongkan dalam level S4 (*extended* abstrak) sesuai dengan Hamdani (2009) dan penelitian Ekawati (2013) bahwa siswa pada level *extended* abstrak memiliki kemampuan berpikir secara konseptual, dan dapat melakukan generalisasi pada suatu area baru.

Deskripsi umum respon subyek aspek analisis level prastruktural adalah subyek Fe belum mampu menyatakan volume kerucut dan bola dengan benar. Berdasar ingatan saat pembelajaranpun, subyek Fe tetap tidak mampu menyatakan keterkaitan antar volume dengan benar. Respon subyek Fe menurut penelitian Ekawati (2013), masuk pada level prastruktural, yaitu hanya memiliki sedikit informasi yang tidak saling berhubungan, subyek tidak memiliki keterampilan yang dapat digunakan dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Subyek Sh tidak konsisten dalam menyebut rumus volume tabung, kerucut, dan bola. Menurut subyek Sh, di antara ketiga rumus tersebut hanya volume kerucut dan volume bola yang bisa dikaitkan, tetapi keterkaitannya masih salah. Respon subyek Sh sesuai dengan pendapat Hamdani (2009), bahwa respon siswa pada aspek analisis level prastruktural adalah dapat memecah suatu kesatuan menjadi bagian-bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan tetapi tidak tepat.

Deskripsi umum respon subyek HC pada aspek analisis level unistruktural adalah hanya mampu mengingat rumus volume tabung, tetapi ketika dipancing dengan mengingat kegiatan belajar mengajar, subyek HC mampu menjawab dengan benar sehingga mampu menyimpulkan rumus volume kerucut dan bola. Subyek HC mampu menyatakan bahwa volume kerucut adalah sepertiga volume tabung dengan alas dan tinggi yang sama. Respon subyek HC sesuai dengan Hamdani (2009), bahwa respon siswa pada aspek analisis level *unistruktural* adalah mampu memecah suatu kesatuan

menjadi bagian-bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan dengan satu model.

Deskripsi umum respon subyek aspek analisis level multistruktural adalah subyek YA menyebutkan rumus volume tabung, kerucut, dan bola dengan benar. Subyek YA menyatakan bahwa volume kerucut adalah sepertiga volume tabung, tetapi dalam menyebutkan syaratnya harus dibantu dengan media dan pancingan pertanyaan dari peneliti. Hal ini dimungkinkan pembawaan sifat subyek yang pendiam. Subyek YA menyatakan bahwa volume bola sama dengan empat pertiga volume tabung tanpa bisa menjelaskan alasannya. Menurut Hamdani (2009), siswa yang memiliki kemampuan merespon masalah dengan beberapa strategi yang terpisah. Respon yang dibuat siswa pada level ini didasarkan pada hal-hal yang kongkrit tanpa memikirkan bagaimana interelasinya. Subyek YA dengan karakteristik tersebut dapat dikategorikan pada level *multistruktural*. Subyek EDR mampu menjelaskan keterkaitan antara volume tabung dan kerucut, tetapi untuk menghitung setengah dikali sepertiga harus dibantu mengingatkan aturan perkalian dua pecahan. Subyek EDR menyebutkan bahwa volume bola sama dengan dua pertiga volume tabung, tetapi tidak mampu menjelaskannya. Respon subyek EDR menurut penelitian Ekawati (2013) termasuk dalam level multistruktural, yaitu siswa menggunakan beberapa data/informasi tetapi tidak ada hubungan di antara data tersebut, sehingga tidak dapat menarik kesimpulan yang relevan.

Deskripsi umum respon subyek aspek analisis level relasional adalah subyek MI mampu menemukan keterkaitan volume tabung dan kerucut jika jari-jari kerucut sama dengan setengah dari jari-jari tabung, tetapi subyek MI menyebutkan keterkaitan volume bangun yang lain tanpa bisa menjelaskan. Menurut penelitian Ekawati (2013), subyek MI mampu mengaitkan konsep/proses sehingga semua informasi terhubung secara relevan dan diperoleh kesimpulan yang relevan. Untuk itu, level subyek MI adalah relasional. Subyek MI belum mampu melakukan generalisasi pada area pengalaman lain (level *extended* abstrak). Subyek US mampu menjelaskan keterkaitan antara volume tabung dan kerucut dengan baik, tetapi sama sekali tidak mampu menjelaskan keterkaitan antara bangun ruang yang lain. Menurut Hamdani (2009), pada soal analisis subyek US berada pada level relasional, karena mampu memecah suatu kesatuan menjadi bagian-bagian dan menghubungkan bagian-bagian tersebut dengan beberapa model dan dapat menjelaskan kesetaraan model tersebut. Subyek MS mampu menyebutkan volume tabung, kerucut, dan bola, keterkaitan, dan syarat-syaratnya. Subyek MS hanya menerka perbandingan volume kerucut dan bola. Berdasar pada pengamatan dan logika, subyek MS mampu menjawab dengan benar perbandingan volume tabung dan kerucut jika tinggi kerucut sama dengan setengah tinggi tabung dengan alas yang sama. Respon subyek MS



sesuai dengan Hamdani (2009), bahwa respon siswa pada aspek analisis level relasional adalah mampu memecah suatu kesatuan menjadi bagian-bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan dengan beberapa model dan dapat menjelaskan kesetaraan mode tersebut.

Deskripsi umum respon subyek aspek analisis level *extended* abstrak adalah subyek SF menjelaskan keterkaitan antara volume bangun ruang secara deduktif, dan menyebutkan syarat-syaratnya dalam proses, sedangkan subyek DP menjelaskannya secara induktif. Respon SF dan DP saling melengkapi untuk memenuhi pendapat Asikin (2010), bahwa level *extended* abstrak ciri-cirinya adalah dapat berpikir secara induktif dan deduktif, dapat mengadakan atau melihat hubungan-hubungan, membuat hipotesis, menarik kesimpulan dan menerapkannya pada situasi lain.

Pengelompokan siswa pada penelitian ini ditunjukkan dalam tabel berikut:

**Tabel 1. Pengelompokan Siswa berdasarkan Respon Siswa dan Aspek Sosial**

| Aspek Sosial | Respon Siswa          |                       |                         |                         |                         |
|--------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|              | <i>Pra Struktural</i> | <i>Uni Struktural</i> | <i>Multi Struktural</i> | <i>Relasional</i>       | <i>Extended Abstrak</i> |
| Pemahaman    | Fe, Sh                | MS                    | HC                      | MI, DP, US, YA, EDR, BS | SF                      |
| Penerapan    | -                     | Fe                    | US, YA, BS, HC, MS, Sh  | MI, EDR                 | SF, DP                  |
| Analisis     | Fe, BS, Sh            | HC                    | YA, EDR                 | MI, US, MS              | SF, DP                  |

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasar hasil analisa dan pembahasan di atas, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Respon siswa kelas IX berdasarkan Taksonomi SOLO dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung aspek pemahaman pada level prastruktural adalah menyebutkan rumus luas permukaan kerucut dan menjelaskan unsur-unsur yang terbentuk, tetapi belum benar atau tidak konsisten, pada level unistruktural mampu menyebutkan rumus luas permukaan kerucut tetapi belum bisa menjelaskannya unsur-unsur yang terbentuk di dalamnya, subyek pada level multistruktural mampu menyebutkan rumus luas kerucut dan paham tentang Teorema Pythagoras tetapi masih bersifat parsial atau perlu diingatkan guna memunculkannya, subyek pada level relasional mampu menggunakan Teorema Pythagoras dalam mencari luas permukaan kerucut, subyek pada level *extended* abstrak mampu mencari luas permukaan kerucut melibatkan Teorema Pythagoras dan mampu menggunakan konsep lingkaran dalam mencari sudut pusat juring lingkaran dari selimut kerucut. Dua subyek pada level relasional mampu menggunakan konsep persamaan perbandingan luas juring dan panjang busur lingkaran, tetapi belum mampu membedakan jari-jari pada rumus luas kerucut dan jari-jari pada

juring lingkaran sehingga tidak mampu menyelesaikan soal. (2) Respon siswa kelas IX berdasarkan Taksonomi SOLO dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung aspek penerapan adalah subyek pada level unistruktural mampu menyebutkan hal-hal yang diketahui dan ide penyelesaian soal, subyek pada level multistruktural mampu mencari volume tabung dan ide penyelesaian masalah sudah benar, tetapi untuk menyesuaikan satuan tabung ( $cm^3$ ) dengan liter belum benar atau perlu diingatkan, subyek pada level relasional mampu menghitung volume tabung, menyesuaikan satuan tabung dengan satuan isinya untuk menentukan harga dari benda dalam tabung, dan subyek pada level *extended* abstrak mampu menggunakan lebih dari satu cara atau melibatkan materi lain dalam menyelesaikan soal. Untuk subyek pada level *multistruktural* dan *relasional* masih perlu dibantu dalam penghitungan perkalian yang melibatkan bilangan desimal. (3) Respon respon siswa kelas IX berdasarkan Taksonomi SOLO dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung aspek analisis adalah subyek pada level prastruktural belum mampu menyatakan volume kerucut dan bola dengan benar. Hafal rumus volume tabung, kerucut, dan bola, tetapi keterkaitannya masih salah, subyek pada level unistruktural hanya mampu menyebutkan rumus volum tabung dan kerucut dengan benar, subyek pada level multistruktural mampu menyebutkan rumus volume tabung, kerucut, dan bola dengan benar, menyatakan keterkaitan volume kerucut dengan volume tabung tetapi dalam menentukan syarat yang menyertainya harus dibantu media, subyek pada level relasional mampu menjelaskan keterkaitan antara volume tabung dan kerucut, dan menghubungkannya kembali apabila terdapat aturan lain, dan subyek pada level *extended* abstrak mampu menjelaskan keterkaitan antara volume tabung dan kerucut, dan menghubungkannya kembali apabila terdapat aturan lain serta mampu memperluas pada keterkaitan rumus volume bangun ruang sisi lengkung secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti mengemukakan saran bagi guru agar 1) penilaian terhadap siswa hendaknya tidak semata berdasarkan pada hasil tes tulis, diperlukan juga tes lisan guna mengetahui level respon siswa terhadap soal dan peringkat siswa secara klasikal, 2) agar respon siswa mampu mencapai level semaksimal mungkin, maka diperlukan proses pembelajaran yang berorientasi pada pencapaian kompetensi peserta didik, sehingga muara akhir hasil pembelajaran adalah meningkatnya kompetensi peserta didik yang dapat diukur dalam pola sikap, pengetahuan, dan keterampilannya. Peneliti lain diharapkan dapat meneliti lebih lanjut dengan pengelompokan siswa pada aspek lain guna mengetahui tingkatan respon berdasarkan Taksonomi SOLO atau menggunakan soal aspek lain dari Taksonomi Bloom.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, M. 2002. Penerapan Taksonomi SOLO dalam Pengembangan Item Tes dan Interpretasi Respon Mahasiswa pada Perkuliahan Geometri Analit. *Laporan Penelitian: Lemlit UNNES Semarang*.
- Balitbang Kemendikbud. 2013. *Laporan Hasil ujian Nasional Tahun Pelajaran 2012/2013 SMP/MTs*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- Brabrand, C dan Dahl, B. 2009. Using the SOLO Taxonomy to Analyze Competence Progression of University Science Curricula. *Higher Education Journal*. Vol. 58, No. 4. p. 531-549.
- Chan, C. dan Hong, J. 2002. Applying the Structure of the Observed Learning Outcomes (SOLO) Taxonomy on Student's Learning Outcomes: an empirical study. *Assessment & Evaluating in Higher edition*, Vol. 27 No. 6. Taylor & Francis Ltd.
- Chick, H. 1998. Cognition in the Formal Modes: Researches Mathematics and SOLO Taxonomy. *Education Research Journal*. Vol. 10, No. 2, 4-26.
- Ekawati, R. 2013. Studi Respon Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO. *Unnes Journal of Mathematics Education Research 2(2)*: 101-107. Diunduh dari <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer> pada 12 Juni 2014 pukul 04.11 WIB.
- Hamdani, A. 2009. *Taksonomi Bloom dan SOLO untuk Menentukan Kualitas Respos Siswa Terhadap Masalah Matematika*. Surabaya: Prodi Pendidikan Matematika IAIN Sunan Ampel.
- Hawkins, W & Hedberg, J.G. 1986. Evaluating LOGO: Use of the SOLO Taxonomy. *Australian Journal of Educational Technology*. 2(2). Diunduh dari <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet2/> pada 10 Agustus 2014.
- Laisouw, R. 2012. Profil Respon Siswa Dalam Memecahkan Masalah Aljabar Berdasarkan Taksonomi SOLO Ditinjau dari Minat Belajar Matematika. *Tesis*. Surakarta: UNS.
- Leng, T. 2006. Motivation and Task Difficulty: A SOLO Experiences with Adult Learners. *Jurnal Pendidikan* 31: 71-81.
- Lipianto, D dan Budiarto, M. 2013. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Yang Berhubungan Dengan Persegi dan Persegipanjang Berdasarkan Taksonomi SOLO Plus pada Kelas VII. *MATHEdunesia* Vol 2 Nomer 1. Diunduh dari <http://ejournal.unesa.ac.id/jurnal/mathedunesia> pada 10 Maret 2014.
- Rochmad. 2012. *RevisiTaksonomi Bloom*. Semarang: UNNES
- Suherman, E dan Winataputra, U.S. 1992. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Sumantri, M dan Syaodih, N. 2007. *Perkembangan Siswa*. Jakarta: Universitas Terbuka.