

KARAKTERISTIK RESPON SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL GEOMETRI BERDASARKAN TAKSONOMI SOLO

Buaddin Hasan

STKIP PGRI Bangkalan

Email: buaddinhasan@stkipgri-bkl.ac.id

ABSTRAK

Taksonomi Solo menyediakan suatu pendekatan untuk mengevaluasi dan mengkategorikan kinerja kognitif dengan mempertimbangkan struktur hasil belajar yang diamati. Penelitian ini mengkaji respon siswa dalam menyelesaikan tugas berdasarkan taksonomi Solo. Peneliti mengukur kualitas jawaban berdasarkan pada kompleksitas pemahaman siswa terhadap soal yang diberikan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif eksploratif. Sumber data penelitian ini adalah siswa kelas X TKJ SMK Ibnu Cholil Bangkalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon siswa dalam menyelesaikan soal berada pada level multistruktural, relasional dan *extended* abstrak. Siswa kategori rendah mencapai level multistruktural karena mereka mampu membuat beberapa koneksi dan fokus pada beberapa aspek. Siswa kategori sedang memberikan respon maksimal pada level relasional karena mengaitkan konsep atau proses sehingga semua informasi terhubung secara relevan dan diperoleh kesimpulan yang relevan. Siswa kategori tinggi mencapai *level extended* abstrak karena mampu mengaitkan konsep atau proses sehingga semua informasi terhubung secara relevan dan diperoleh kesimpulan yang relevan serta menggunakan prinsip umum yang tidak terdapat dalam soal.

Kata kunci: Respon Siswa, Soal Geometri, Taksonomi Solo

ABSTRACT

Taxonomy Solo provides an approach to evaluate and categorize cognitive performance by considering the structure of learning outcomes were observed. This study examines the response of the students in completing tasks based on the taxonomy of Solo. Researchers measured the quality of the answers based on the complexity of student understanding of a given problem. This study uses an exploratory qualitative method. The data source of this research is X TKJ Class in SMK Ibnu Cholil Bangkalan. The results showed that the response of the students in solving at the level multistruktural, relational and extended abstract. Low achieving students category multistruktural level because they were able to make some connections and focus on some aspects. Students category was giving the maximum response on a relational level for associating the concept or process so that all relevant information connected and relevant conclusion. Students high category reached the level of the extended abstract of being able to associate the concept or process so that all relevant information connected and relevant conclusion and using the general principles that are not in question.

Keywords: Students Response, Geometry Problem, Taxonomy Solo

PENDAHULUAN

Menurut Hollebrands (2003), ada tiga alasan mempelajari geometri dalam matematika sekolah, antara lain: memberikan kesempatan bagi siswa untuk berpikir tentang konsep-konsep penting matematika, menyediakan konteks di mana siswa dapat melihat matematika sebagai disiplin ilmu yang saling berhubungan dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat dalam kegiatan penalaran tingkat tinggi menggunakan berbagai representasi. Pengetahuan tentang tingkat respon siswa penting diketahui dalam upaya pengembangan proses berpikir siswa terhadap matematika. Hal ini memerlukan kemampuan guru diantaranya: untuk mengidentifikasi dan menganalisis respon siswa sebagai akibat dari proses pendidikan serta untuk melakukan tindakan lanjutan berdasarkan hasil respon tersebut menuju pada apa yang disebut pencapaian target pembelajaran.

Hasil belajar sangat dipengaruhi oleh peran guru dalam menggunakan berbagai sumber yang tersedia dalam mengatasi permasalahan yang dihadapinya (Aprilia, 2014). Menurut Tomlinson et all (2003) guru diharapkan dapat menciptakan kondisi pembelajaran yang dapat meningkatkan respon siswa sehingga akan berpengaruh juga terhadap nilai akademisnya. Guru diharapkan dapat memberikan motivasi agar siswa merasa lebih tertantang dan berminat dalam setiap pembelajaran, terlebih ketika siswa berada pada kondisi tidak percaya diri. Tawarah (2013) menyatakan bahwa interaksi yang diberikan siswa melalui respon atas pertanyaan guru berkaitan dengan pertanyaan yang diberikan oleh guru. Dengan kata lain jika level pertanyaan guru semakin tinggi, tentunya ada

kecenderungan respon siswa juga tinggi. Mengetahui respon siswa dalam menyelesaikan suatu soal matematika sangat penting bagi guru. Guru diharapkan memahami cara berpikir siswa dan cara siswa mengolah informasi yang masuk disamping mengarahkan siswa untuk mengubah cara berpikirnya jika itu ternyata diperlukan. Dengan demikian, guru dapat mengetahui letak dan jenis kesalahan yang di lakukan siswa. Kesalahan yang di lakukan siswa dapat dijadikan sumber informasi belajar dan pemahaman bagi siswa tersebut. Untuk mengetahui respon siswa dalam menyelesaikan soal dapat dilakukan dengan memberikan tes yang didalam pengerjaannya selain menjawab dengan tulisan juga diminta untuk mengungkapkan bahkan menjelaskan apa yang ditulis dan dipikirkan, dan juga dilakukan tanya jawab guna melihat secara mendalam yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan tes yang diberikan.

Biggs dan Tang (2007) dalam taksonomi SOLO (*Stuctured of the Observed Learning Outcomes*) menyatakan bahwa respon nyata siswa bervariasi terhadap tugas-tugas yang sejenis. Taksonomi SOLO menyediakan cara yang sistematis untuk menggambarkan bagaimana kinerja siswa dalam memahami tugas-tugas akademik. Seorang siswa dapat berada pada tingkat yang rendah dan siswa lainnya dapat berada pada tingkat yang lebih tinggi. Hal ini merupakan sifat alamiah dari perkembangan intelektual siswa. Sifat tersebut akan mempengaruhi pemilihan informasi atau data untuk mendapatkan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan.

Lake (1999) menguraikan bahwa model SOLO menyediakan kerangka kerja bagi siswa dan guru yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan.

Dalam konteks ini, model SOLO divisualisasikan sebagai struktur belajar sesuai dengan tingkat pemahaman, masing-masing tingkat dibangun pada keterampilan yang diperoleh sebelumnya. Dengan demikian, hal itu berguna untuk mengklasifikasikan proses pemecahan masalah secara bertahap. Pertama, tugas dibingkai sebagai upaya untuk menjelaskan masalah dasar agar siswa dapat melakukan penalaran sesuai dengan kemampuannya. Kedua, kesalahan dapat lebih mudah diidentifikasi mengacu pada kerangka kerja yang sudah dibuat. Ketiga, data yang diberikan dapat digunakan untuk membentuk dasar sebagai bahan diskusi dengan tim pengajar. Penjelasan komprehensif tentang perkembangan siswa dapat dilihat, dibahas dan diperbaiki dalam tim pengajaran. Akhirnya, data dapat digunakan untuk mengembangkan kegiatan belajar bagi siswa.

Biggs dan Tang (2011) menyatakan bahwa struktur respon siswa yang tampak pada setiap tahap menggunakan ketepatan elemen-elemen dan operasi-operasi, serta meningkatnya kompleksitas. Hal inilah yang menjadi dasar formulasi siklus belajar pada taksonomi SOLO, yaitu prestruktural, unistruktural, multistruktural, relasional dan *extended* abstrak.

Deskripsi siklus belajar sebagai berikut: 1) prestruktural, siswa cenderung menghindari untuk menjawab pertanyaan. Siswa belum bisa mengerjakan tugas yang diberikan secara tepat artinya siswa tidak memiliki keterampilan yang dapat digunakan dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Siswa pada level ini tidak dapat mendesain eksperimen dan tidak dapat menguji hipotesis, tidak dapat menganalisis suatu argumen, tidak dapat menyelesaikan masalah, dan tidak dapat berpikir kreatif. Bila siswa diberikan soal,

dia melakukan sesuatu yang tidak relevan, tidak melakukan identifikasi terhadap konsep-konsep yang terkait, dan sering menuliskan fakta-fakta yang tidak ada kaitannya, 2) unistruktural, siswa hanya menggunakan sedikitnya satu informasi dan menggunakan satu konsep atau proses pemecahan. Siswa menggunakan proses berdasarkan data yang terpilih untuk penyelesaian masalah yang benar tetapi kesimpulan yang diperoleh tidak relevan. Siswa pada level ini mampu mengingat, mengidentifikasi, mengenali, menghitung, mendefinisikan, menggambar, menemukan, memberi label, mencocokkan, mengutip, menceritakan, mengurutkan, menuliskan dan meniru, 3) multistruktural, siswa dapat membuat beberapa hubungan dari beberapa data/ informasi tetapi ada sedikitnya satu proses yang dilakukan salah sehingga kesimpulan yang diperoleh tidak relevan, siswa menggunakan beberapa data/ informasi tetapi tidak ada hubungan data tersebut sehingga tidak dapat menarik kesimpulan, siswa sudah mampu memahami masalah dan merencanakan penyelesaian, tetapi proses yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah, kurang tepat (Ekawati dkk, 2013), 4) relasional, siswa menggunakan semua data/informasi untuk mengaplikasikan konsep atau proses lalu memberikan hasil sementara dan menghubungkan dengan data atau proses yang lain sehingga dapat menarik kesimpulan yang relevan. Siswa mengaitkan konsep/ proses sehingga semua informasi terhubung secara relevan dan diperoleh kesimpulan yang relevan, 5) *extended* abstrak, Pada level ini siswa menggunakan semua data/ informasi kemudian mengaplikasikan konsep/ proses kemudian memberikan hasil sementara dan menghubungkan dengan data atau

proses yang lain sehingga dapat menarik kesimpulan yang relevan serta dapat membuat generalisasi dari hasil yang diperoleh. Siswa berpikir secara konseptual dan dapat melakukan generalisasi pada suatu domain/ area pengetahuan dan pengalaman lain.

Chick (1998) menyatakan bahwa taksonomi SOLO menyediakan suatu pendekatan untuk mengevaluasi dan mengkategorikan kinerja kognitif dengan mempertimbangkan struktur hasil belajar yang diamati. Suatu respon dari hasil pembelajaran dapat diamati dengan cara memberikan pertanyaan yang berisi beberapa data atau informasi.

Taksonomi SOLO berguna untuk menyusun butir soal dan interpretasi respon siswa. Tidak hanya itu, taksonomi ini juga dapat menggambarkan bagaimana struktur kompleksitas kognitif atau respon berpikir siswa dari level yang ada (Vrettaros et. al, 2006).

Pertanyaan yang digunakan disusun berdasarkan kriteria pada taksonomi Solo, sebagaimana diuraikan sebagai berikut: 1) pertanyaan unistruktural, menggunakan sebuah informasi yang jelas dan langsung dari teks soal. Informasi tersebut bisa langsung digunakan untuk mencari penyelesaian akhir, 2) pertanyaan multistruktural, menggunakan dua informasi atau lebih dan terpisah yang termuat dalam teks soal, 3) pertanyaan relasional, menggunakan suatu pemahaman dari dua informasi atau lebih yang termuat dalam teks soal, 4) pertanyaan *extended* abstrak, menggunakan prinsip umum yang abstrak atau hipotesis yang diturunkan dari informasi dalam teks soal atau yang disarankan oleh informasi dalam teks soal (Asikin, 2003).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Ibnu Cholil Bangkalan pada semester genap tahun pelajaran 2016–2017. Subjek penelitian adalah siswa kelas X TKJ I di sekolah tersebut, yaitu siswa yang sudah mempelajari materi geometri. Subjek penelitian ditetapkan dengan rincian: satu siswa yang kemampuan matematikanya baik; dua orang siswa yang kemampuan matematikanya sedang; dan dua orang siswa yang kemampuan matematikanya rendah. Siswa yang memberikan respon dan memenuhi potensi tingkatan respon yang dikonstruksikan berdasarkan taksonomi SOLO dipertimbangkan untuk dijadikan subjek penelitian. Penentuan subjek penelitian juga mempertimbangkan kemungkinan kelancaran komunikasi siswa dalam mengemukakan gagasannya berdasarkan masukan guru pengajar dan wali kelas. Dalam penelitian ini, peneliti memberikan empat soal untuk diselesaikan oleh seluruh siswa di kelas X TKJ-1. Siswa diminta untuk menyelesaikan soal yang diberikan secara individu dengan menuliskan langkah-langkah kerja secara jelas, Setelah itu peneliti memeriksa pekerjaan siswa. Peneliti mengkaji respon yang diberikan siswa berdasarkan pada taksonomi SOLO. Respon siswa yang memenuhi kriteria berdasarkan taksonomi solo dipilih sebagai subjek penelitian. Kemudian peneliti melakukan wawancara untuk berdiskusi tentang apa yang telah ia kerjakan. Wawancara ini dimaksudkan untuk mengkaji lebih dalam tentang hal-hal yang tidak terdapat dalam jawaban siswa secara tertulis. Dari lima orang siswa yang telah ditetapkan sebagai subjek penelitian, selanjutnya disebut subjek 1 (S_1), subjek 2 (S_2), subjek 3 (S_3), subjek 4 (S_4) dan subjek 5 (S_5).

Respon berpikir siswa dalam menyelesaikan soal dilihat pada rincian sebagai berikut: dari hasil pekerjaan subjek peneliti membuat deskripsi tentang hal-hal yang dilakukannya dalam menyelesaikan soal kemudian membuat struktur berpikir subjek dalam menyelesaikan soal tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mendeskripsikan respon siswa dalam menyelesaikan soal. Dalam mendeskripsikan respon tersebut, peneliti mengacu pada kriteria taksonomi SOLO seperti yang telah dikemukakan oleh Big dan Tang (2007 dan 2011), yang terdiri dari lima level yaitu prestruktural, unistruktural, multistruktural, relasional dan *extended* abstrak.

Kategori prestruktural diberikan kepada siswa yang belum bisa mengerjakan tugas secara tepat artinya siswa tidak memiliki keterampilan yang dapat digunakan dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Jika siswa diberikan soal, dia melakukan sesuatu yang tidak relevan, tidak melakukan identifikasi terhadap konsep-konsep yang terkait, dan menuliskan fakta-fakta yang tidak ada kaitannya. Siswa belum dapat memahami masalah, sehingga jawaban yang ditulis tidak mempunyai makna atau konsep apapun.

Dalam penelitian ini, semua subjek dapat menjawab soal pada setiap level soal yang diberikan, tentunya sesuai dengan level berpikir subjek. Sehingga dalam penelitian ini tidak ditemukan subjek dengan kategori prestruktural. Siswa pada kategori unistruktural dapat mengidentifikasi dan mampu melakukan prosedur sederhana. Menurut Biggs dan Tang (2007 dan 2011), siswa hanya menggunakan satu informasi untuk

menyelesaikan masalah yang diberikan. Siswa belajar satu aspek yang relevan dari keseluruhan aspek.

Dalam penelitian ini, subjek S_1 , S_2 , S_3 , S_4 dan S_5 berada pada level unistruktural. yaitu pada soal nomor 1. Siswa unistruktural secara umum mampu menyelesaikan soal karena soal tersebut menggunakan sebuah informasi yang jelas dan bisa langsung digunakan untuk mencari penyelesaian akhir. Subjek penelitian menggunakan satu informasi dalam menyelesaikan soal nomor 1 tersebut. Sedangkan pada soal nomor 2. Subjek S_1 , S_2 , S_3 , S_4 dan S_5 berada pada level multistruktural. Dalam hal ini S_1 hanya mengerjakan sebagian saja, dan belum sampai menjawab pertanyaan yang diberikan. S_1 tidak melanjutkan pekerjaannya yang sudah benar. Kuswana (2012) menyatakan bahwa siswa multistruktural secara umum mampu menyelesaikan soal dengan tipe menggunakan dua atau lebih informasi yang termuat dalam soal serta bisa langsung digunakan untuk mencari penyelesaian akhir. Semua informasi atau data yang diperlukan tersedia dan dapat segera dipergunakan untuk mendapatkan penyelesaian. Sedangkan S_2 , dapat menyelesaikan soal nomor 2 meskipun hasil yang dia dapatkan kurang tepat. Kesalahan ini berawal ketika subjek S_2 menganggap bahwa sudut a sama dengan sudut b . Karena informasi atau data ini digunakan untuk mencari sudut-sudut yang lainnya, tentu hasil yang subjek dapatkan juga salah. Pada dasarnya S_2 dapat menggunakan lebih dari satu informasi yang diberikan pada soal untuk menyelesaikannya, tetapi subjek S_2 melakukan kesalahan sehingga solusi yang diberikan tidak tepat.

Sedangkan S_3 , S_4 dan S_5 mampu mengkaitkan ide-ide yang didapatkan dari informasi yang diberikan dalam soal dan menggunakan informasi langsung tersebut sehingga soal dapat diselesaikan. S_3 , S_4 dan S_5 menggunakan besar sudut a dengan cara melihat pada gambar, bahwa pada gambar terdapat tanda kesamaan, sehingga dapat diketahui besar sudut a . Untuk mendapatkan besar sudut b , S_3 , S_4 dan S_5 menggunakan besar sudut a dan pelurusnya, sehingga sudut b dapat diketahui. Begitu seterusnya sampai diapatkan besar sudut h dan k , sesuai dengan yang ditanyakan dalam soal.

Pada soal nomor 3 dan 4, hanya S_1 dan S_2 yang berada pada level multistruktural. Semua informasi ada tetapi belum segera bisa digunakan untuk menyelesaikan soal, melainkan perlu pemahaman dari informasi yang diberikan tersebut. S_1 dan S_2 juga memahami apa yang dicari dan memahami informasi yang terdapat dalam soal serta memformulasikannya dalam bentuk gambar. S_1 dapat membuat beberapa hubungan dari beberapa data tetapi ada sedikitnya satu proses yang dilakukan salah sehingga kesimpulan yang diperoleh tidak relevan. Sedangkan S_2 dapat membuat beberapa hubungan dari beberapa data atau informasi tetapi ada proses yang dilakukan salah sehingga kesimpulan yang diperoleh tidak relevan.

Pada soal nomor 3, letak masalahnya adalah kemampuan untuk menerjemahkan informasi ke dalam suatu gambar. Kemudian dari gambar tersebut ditentukan ukuran-ukuran yang diperlukan untuk menentukan penyelesaian. Dengan menggunakan teorema *pythagoras*, titik P yaitu di tengah perpotongan diagonal atap yang menjadi posisi hiasan balon dicari.

Hubungan antara jumlah uang minimal yang dibutuhkan untuk menghias ruangan dicari, yaitu menentukan panjang tali yang diukur mulai dari titik P sampai dengan tengah tiang peyangga.

Jarak titik P ke masing-masing tengah tiang penyangga kemudian dicari menggunakan teorema *pythagoras*. Setelah mendapatkan panjang total dari pita, maka didapatkan uang minimal untuk menghias ruangan yaitu dengan cara melakukan perkalian antara harga pita per meter dengan panjang pita minimal. Setelah melakukan semua perhitungan didapatkan hasil akhir yaitu uang minimal agar dapat menghias ruangan seperti yang direncanakan adalah Rp. 48.000,-.

Subjek S_3 , S_4 dan S_5 mampu menerjemahkan informasi yang terdapat dalam soal ke dalam suatu gambar. Kemudian dari gambar tersebut subjek mampu menentukan ukuran-ukuran yang diperlukan untuk menentukan penyelesaian. Subjek menentukan dengan benar posisi hiasan balon, yaitu di tengah perpotongan diagonal atap, dengan menggunakan teorema *pythagoras*. Subjek mampu mencari hubungan antara jumlah uang minimal yang dibutuhkan untuk menghias ruangan. Subjek berargumentasi bahwa yang paling minimal adalah ketika tali ditarik sedemikian sehingga posisi tali lurus, hal ini berarti bahwa panjang tali yang demikian adalah terpendek.

Subjek memahami dengan baik semua informasi yang terdapat dalam soal. Dalam kasus ini tersedia data yang harus digunakan untuk menentukan informasi lain sebelum dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian akhir. Digunakan suatu pemahaman dari dua informasi atau lebih yang termuat dalam teks soal. Subjek mengintegrasikan beberapa aspek yang berbeda ke dalam struktur, dan beberapa

aspek independen yang relevan dari keseluruhan aspek, yaitu menggabungkan antara harga pita per meter dan panjang pita yang dicari menggunakan teorema *pythagoras*, sehingga menurut teori Biggs dan Tang, (2011: 88-90) subjek S_3, S_4 dan S_5 masuk pada level relasional.

Berbeda dengan soal nomor 4, yaitu semua informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal diberikan tetapi belum segera dapat digunakan untuk menyelesaikan tugas. Pada kubus yang telah dibuat, kemudian ditentukan posisi titik P yang berada di ruas AE . Bidang PFH yang dimaksud dalam soal yaitu bidang yang melalui diagonal HF , membentuk sudut 30° terhadap diagonal EG dan memotong rusuk AE di P juga dibuat. Memisalkan panjang ruas $AP = x$, sehingga didapatkan $EP = 1 - x$. Menggunakan prinsip perbandingan trigonometri segitiga siku-siku, yaitu perbandingan tangen. Rumus tangen digunakan yaitu $\tan \angle EKP = \frac{EP}{EK} = \tan 30^\circ$

Kemudian mengganti EP dan EK dengan ukuran-ukuran yang sudah dicari sebelumnya, sehingga didapatkan solusi dari soal yang diberikan. Solusi yang dimaksudkan adalah $\frac{6-\sqrt{6}}{6}$ satuan.

Subjek S_3 dan S_4 awalnya menampakkan bahwa dia memahami soal yang diberikan. Subjek menggambar kubus, menentukan posisi titik P . Subjek memahami informasi sudut 30° antara bidang yang melalui diagonal HF dengan diagonal EG di mana P terletak di rusuk AE dan menerjemahkannya ke dalam gambar bidang PFH . Hal ini penting untuk dapat menentukan langkah selanjutnya dalam menemukan solusi. Kemudian subjek menggunakan torema *pythagoras* untuk menentukan diagonal bidang $EFGH$. Subjek S_3 dan S_4 tidak mengetahui apa yang harus dikerjakan

berikutnya untuk mendapatkan solusi akhir. Subjek tidak melanjutkan pekerjaannya yang sudah benar, karena perlu prinsip umum yang tidak termuat dalam teks soal. Subjek S_5 dapat memahami soal nomor 4 dengan baik dan menyelesaikan soal tersebut. Lebih lengkapnya akan dibahas pada sub bab berikutnya.

Menurut Bigg dan Tang, bahwa siswa relasional secara umum mampu menyelesaikan soal dengan tipe semua informasi diberikan, tetapi belum segera dapat digunakan untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Dalam kasus itu tersedia data yang harus digunakan untuk menentukan informasi lain sebelum dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian akhir. Dengan kata lain digunakan suatu pemahaman dari dua informasi atau lebih yang termuat dalam teks soal.

Berdasarkan uraian di atas dapat dinyatakan bahwa siswa pada level relasional menunjukkan kemampuannya melaksanakan perencanaan dalam memecahkan masalah. Oleh sebab itu, pada level ini : (1) siswa dapat menggunakan beberapa data/ informasi kemudian mengaplikasikan konsep/ proses dan memberikan hasil sementara serta menghubungkan dengan data dan atau proses yang lain sehingga dapat menarik kesimpulan yang relevan, (2) siswa mengaitkan konsep/ proses sehingga semua informasi terhubung secara relevan dan diperoleh kesimpulan yang relevan, (3) siswa memahami masalah, merencanakan bagaimana menyelesaikan masalah dan melaksanakan perencanaan.

Menurut Bigg dan Tang (2007 dan 2011) inti dari respon extended abstrak adalah siswa dapat berteori, berhipotesis, menggeneralisasi, menrefleksi, menghasilkan, membuat, menulis, menciptakan, membuktikan, membuat studi

kasus, menyelesaikan masalah. Pada level ini siswa menggunakan semua data/informasi kemudian mengaplikasikan konsep/ proses serta memberikan hasil sementara dan menghubungkan dengan data atau proses yang lain sehingga dapat menarik kesimpulan yang relevan serta dapat membuat generalisasi dari hasil yang diperoleh. Siswa berpikir secara konseptual dan dapat melakukan generalisasi pada suatu domain/ area pengetahuan dan pengalaman lain.

Pada level ini, hanya subjek S_5 yang memenuhi kriteria. Karena subjek telah mampu menyelesaikan soal pada masing-masing level dengan baik. Khusus pada soal nomor 4, permasalahannya adalah semua informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal diberikan tetapi belum segera dapat digunakan untuk menyelesaikan tugas. Perlu digunakan prinsip yang tidak termuat dalam soal. Pada kubus yang telah dibuat, kemudian ditentukan posisi titik P yang berada di ruas AE . Bidang PFH yang dimaksud dalam soal yaitu bidang yang melalui diagonal HF , membentuk sudut 30° terhadap diagonal EG dan memotong rusuk AE di P juga dibuat. Menggunakan prinsip perbandingan trigonometri segitiga siku-siku, yaitu perbandingan tangen. Rumus tangen digunakan yaitu $\tan \angle EKP = \frac{EP}{EK} = \tan 30^\circ$. Kemudian mengganti EP dan EK dengan ukuran-ukuran yang sudah dicari sebelumnya, sehingga didapatkan solusi dari soal yang diberikan.

Subjek mampu memahami semua informasi yang diberikan tersebut. Subjek mula-mula menggambar kubus kemudian menentukan dengan benar posisi titik P yang berada di ruas AE . Bidang PFH telah dibuat oleh subjek juga titik K yang merupakan perpotongan diagonal bidang

$EFHG$. Dengan menggunakan rumus *pythagoras* subjek menentukan panjang ruas EK .

Subjek mampu menggunakan prinsip perbandingan trigonometri segitiga siku-siku, dalam hal ini adalah $\triangle EKP$. Rumus tangen digunakan yaitu $\tan \angle EKP = \frac{EP}{EK} = \tan 30^\circ$. Subjek kemudian mengganti EP dan EK dengan nilai-nilai yang sudah dicari sebelumnya, sehingga didapatkan solusi dari soal yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas dapat dinyatakan bahwa respon siswa yang berada pada level *extended* abstrak: (1) siswa berpikir secara konseptual dan dapat melakukan generalisasi pada suatu domain/area pengetahuan yang lain, (2) siswa juga memperhatikan prinsip lainnya yang tidak terdapat dalam soal kemudian digunakan untuk menyelesaikan soal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa respon maksimal subjek S_1 dan S_2 pada penelitian ini berada pada level multistruktural, dengan demikian subjek tersebut sudah melalui level prestruktural dan unistruktural. Subjek tersebut menyelesaikan soal nomor 1 dan nomor 2 dengan baik. Subjek memahami informasi-informasi yang terdapat dalam soal dan yang ditanyakan oleh soal. Informasi yang diberikan dapat langsung digunakan untuk menentukan penyelesaian akhir.

Respon maksimal subjek S_3 dan S_4 berada pada level relasional. Dengan demikian subjek tersebut sudah melalui level prestruktural, unistruktural dan multistruktural. Subjek dapat menyelesaikan soal no 1, 2 dan 3 dengan baik. Subjek memahami informasi-informasi yang

terdapat dalam soal dan yang ditanyakan oleh soal, tetapi informasi yang diberikan belum segera dapat digunakan untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Subjek menentukan informasi lain sebelum dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian akhir. Subjek menerjemahkan informasi yang diberikan ke dalam suatu gambar.

Subjek mengaitkan konsep/ proses sehingga semua informasi terhubung secara relevan dan diperoleh kesimpulan yang relevan.

Respon maksimal subjek S_5 berada pada level *extended* abstrak. Dengan kata lain subjek tersebut sudah melalui level prestruktural, unistruktural, multistruktural dan relasional. Subjek dapat menyelesaikan semua soal dalam penelitian ini dengan baik. Subjek memahami informasi-informasi yang terdapat dalam soal dan yang ditanyakan oleh soal, tetapi informasi yang diberikan belum segera dapat digunakan untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Subjek menentukan informasi lain sebelum dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian akhir. Dan untuk menjawabnya digunakan prinsip umum yang tidak termuat dalam teks soal. Prinsip umum tersebut adalah perbandingan trigonometri segitiga siku-siku. Subjek menerjemahkan informasi yang diberikan ke dalam suatu gambar. Subjek menerjemahkan informasi yang diberikan ke dalam suatu gambar. Subjek mengaitkan konsep/ proses sehingga semua informasi terhubung secara relevan dan diperoleh kesimpulan yang relevan. Subjek memperhatikan prinsip lainnya yang tidak terdapat dalam soal dan menggunakannya untuk menyelesaikan soal.

Beberapa saran yang diberikan adalah sebagai berikut: level berpikir siswa dalam

menyelesaikan soal hendaknya dipahami oleh peneliti khususnya dan guru pada umumnya, sehingga dapat memberikan bantuan yang diperlukan siswa untuk meningkatkan kemampuannya dalam menyelesaikan soal, kajian level berpikir siswa dalam penelitian ini masih terbatas, untuk itu perlu adanya penelitian dengan kajian yang lebih mendalam dengan masalah yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, Dyta. (2014). Analisa Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal yang Berhubungan dengan Konstruksi Statis Tertentu Berdasarkan Taksonomi Solo. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan Vol 3. Nomor 1/ JKTPB/14/2014*.
- Asikin, M. (2013). Pengembangan Item Tes Dan Interpretasi Respon Mahasiswa Dalam Pembelajaran Geometri Analit Berpandu Pada Taksonomi Solo, Jurusan Matematika Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang,. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja, No. 4*.
- Biggs, J. a. (2007). *Teaching For Quality Learning at University*. New York: The McGraw Hill Companies.
- Biggs, J. a. (2011). *Teaching For Quality Learning at University*. New York: The McGraw Hill Companies.
- Chick, H. (1998). Cognition in the Formal Modes : Research Mathematics and the SOLO Taxonomy. Vol.10,No.2,4-26.
- Ekawati, R. d. (2013). Studi Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo. *Journal of Mathematic*.

- Hollebrands, K. F. (2003). High school students' understanding of geometric transformations in the context of a technological environment. *Journal of Mathematical Behavior*, 22, 55-72.
- Kuswana, W. S. (2012). *Taksonomi Kognitif*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Lake, D. (1999). Helping students to go SOLO: Teaching critical numeracy in the biological science. *Journal of Biological Education*, 33(4), 191-199.
- Tawarah, M. H. (2013). Teachers' Effectiveness in Asking Classroom's Questions and Their Interaction with Student Responses and Questions. *Al-Balqa Applied University, Ashouback University College, Ashouback, Jordan. Int J Edu Sci*, 5(2): 117.
- Tomlinson, C. A. (2003). Differentiating Instruction in Respons to Student Readiness, Interest, and Learning Profile in Academically Diverse Classrooms: A Review of Literature. *Journal for the Education of the Gifted. Vol. 27, No. 2/3, 2003, pp.119-145. Copyright 02003 The Asso.*
- Vrettaros, J. e. (2006). An Intelligent System For Solo Taxonomy. *IFIP International Federation for Information Processing, Volume228, Intelligent Information Processing I, eds.Z. Shi, Shimohara K.,Feng D.,(Boston : Springer),pp, .421-430.*