

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Taksonomi BLOOM

Asal mula kata taksonomi berasal dari bahasa Yunani yaitu *tassein* yang berarti mengklasifikasi dan *nomos* yang berarti aturan.¹ Pengertian taksonomi yaitu pengklasifikasian atau pengelompokan yang disusun berdasarkan ciri-ciri tertentu.² Sedangkan menurut kamus besar bahasa Indonesia taksonomi adalah kaidah dan prinsip yang meliputi pengklasifikasian objek.³ Taksonomi dalam hal ini, taksonomi tujuan pendidikan berguna sebagai alat untuk menjamin ketelitian dalam komunikasi berkenaan dengan pengorganisasian dan interrelasi.⁴

Yang dimaksud taksonomi Bloom yaitu kategorisasi atau klasifikasi tujuan pendidikan pada ranah kognitif.⁵ Ranah kognitif yaitu perilaku-perilaku yang menekankan aspek intelektual seperti pengetahuan, pengertian, dan merupakan tingkat kemampuan berpikir seseorang.⁶ Taksonomi Bloom pada

¹Fitriani Nur Fadhillah, *Analisis Soal Ujian Akhir Semester (UAS) Mata Pelajaran Matematika Menggunakan Taksonomi Bloom*, (Skripsi yang tidak dipublikasikan Surabaya : IAIN Sunan Ampel, 2011), h.8

²<http://hadi-siswoyo-co.cc/index.php?option=comcontent&task=&id=48&hemid=39> di download tanggal 07 Juni 2012 pukul 08.15 WIB

³Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta : Balai Pustaka, 2005), Cet. ke-3, h.1125

⁴A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.10

⁵ Ibid, h.4

⁶<http://blog.elearning.unesa.ac.id/tag/contohnya-halhasil-analisis-soal-matematika-berdasarkan-taksonomi-bloom>. di download tanggal 13 April 2012 pukul 20.37 WIB

pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif.

- a. Pengetahuan faktual (*Factual Knowledge*) adalah pengetahuan yang didapat dari informasi yang nyata dan dapat diuji kebenarannya. Informasi ini tidak hanya sekedar penjabaran saja, tetapi juga melingkupi elemen-elemen dan ciri khusus.
- b. Pengetahuan konseptual (*Conceptual Knowledge*) adalah pengetahuan yang didapat hanya sebatas teori dan kategori.
- c. Pengetahuan prosedural (*Procedural knowledge*) adalah pengetahuan tentang bagaimana cara melakukan sesuatu yang didasari pada teknik dan metode yang ada.
- d. Pengetahuan metakognitif (*Metacognitive Knowledge*) adalah pengetahuan yang didapat hanya satu yang difokuskan berdasarkan pengetahuan yang ada.²⁷

Dimensi pengetahuan mengansumsikan bahwa proses kognitif bermula dari konkrit (faktual) ke abstrak (metakognitif). Artinya proses berpikir peserta didik dimulai dari hal-hal yang konkrit (factual) ke abstrak (metakognitif).

Taksonomi Bloom digunakan untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik berdasarkan pada proses kognitif peserta didik (hasil belajar peserta didik) dalam memahami suatu masalah. Pencapaian hasil belajar peserta didik

²⁷ Emi Zuraidah, *Analisis Respon Siswa Terhadap Masalah Sintesis pada Materi Lingkaran Di Kelas IX A SMP Zainudin Waru Dipandang dari Taksonomi Solo*, (Skripsi yang tidak dipublikasikan Surabaya: IAIN Sunan Ampel, 2010), h.22

diukur berdasar pada kemampuan peserta didik menjawab masalah (instrumen evaluasi) yang sesuai proses kognitif yang diukur. Seorang peserta didik dipandang telah mencapai proses kognitif yang diinginkan apabila telah menjawab dengan benar masalah matematika yang sesuai dengan proses kognitif tersebut. Taksonomi Bloom sering digunakan guru untuk menentukan hasil belajar yang diinginkan, menentukan proses pembelajaran yang akan dilakukan, dan menentukan alat evaluasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.²⁸

Berikut penjelasan mengenai enam (6) level ranah kognitif berdasarkan taksonomi Bloom yaitu sebagai berikut:

1. Pengetahuan

Pengetahuan adalah kemampuan memperoleh kembali pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang sesuai dengan informasi yang tersaji, baik berupa fakta, konsep, prinsip, struktur, prosedur, klasifikasi, maupun kategori.²⁹ Pada pelajaran matematika, pengetahuan terdiri dari 3 macam yaitu : (1) pengetahuan tentang fakta yang spesifik adalah pengetahuan yang seorang peserta didik dituntut mengingat kembali materi yang mirip atau sama dengan materi yang dipelajarinya dalam belajar mengajar. Contohnya, diberikan beberapa bilangan cacah dan bukan

²⁸A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.2

²⁹ Ibid, h.4

bilangan cacah, peserta didik dapat memilih bilangan yang bukan anggota bilangan cacah. (2) pengetahuan tentang terminologi. Contohnya, peserta didik dapat mengingat kembali definisi himpunan kosong, peserta didik dapat mengingat kembali definisi garis berat. (3) Kemampuan mengerjakan algoritma.³⁰ Contohnya, peserta didik dapat mengerjakan operasi hitung bilangan bulat, peserta didik dapat mengerjakan operasi pembagian pada pecahan bilangan desimal.

2. Pemahaman

Pemahaman adalah kemampuan merumuskan makna dari pesan pembelajaran dan mampu mengkomunikasikannya dalam bentuk lisan, tulisan, maupun grafik.³¹ Pada pelajaran matematika pemahaman terdiri dari 4 macam yaitu (1) pemahaman konsep adalah pemahaman yang mampu membedakan antara pengetahuan mengenai konsep dengan pengetahuan mengenai fakta spesifik yang tidak terdefinisi dengan jelas. Contohnya, peserta didik dapat mengurutkan bilangan rasional, dari terkecil hingga ke yang terbesar, peserta didik dapat menentukan letak bilangan pada garis bilangan. (2) pemahaman prinsip, aturan dan generalisasi adalah pemahaman yang berkaitan dengan aspek hubungan antara konsep dengan elemennya. Contohnya, peserta didik dapat menentukan sifat yang berlaku pada suatu

³⁰ Mohammad Sani, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.5

³¹A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.3

pecahan, peserta didik dapat menentukan jumlah sudut dalam segitiga berkaitan dengan sudut luarnya. (3) Pemahaman terhadap struktur matematika adalah pemahaman yang menuntut untuk memahami sifat-sifat dasar dalam struktur matematika. Contohnya, dengan menggunakan sifat distributif, peserta didik dapat mencari nilai dari variabel dalam suatu persamaan, dengan menggunakan sifat dari kuadrat suku dua, peserta didik dapat menentukan nilai dari dua buah binom. (4) pemahaman membuat transformasi yaitu adalah pemahaman yang dapat mengubah bentuk matematika tertentu menjadi bentuk lainnya. Contohnya, peserta didik dapat mengubah bentuk pecahan biasa menjadi bentuk pecahan desimal, peserta didik dapat mengubah barisan bilangan ke notasi sigma.

3. Penerapan

Penerapan adalah kemampuan menggunakan gagasan, prosedur, metode, dan teori dalam menyelesaikan suatu masalah baik yang rutin maupun yang tidak rutin.³² Kemampuan tidak rutin adalah kemampuan untuk membandingkan, kemampuan mengenal pola, isomorfisma dan simetri.³³ Contohnya, Dibagikan beberapa kelompok data, peserta didik dapat menentukan data terbesar dari rata-ratanya, peserta didik dapat menentukan bayangan suatu kurva apabila ditransformasi dengan matrik tertentu.

³²Mohammad Sani, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.3

³³A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.5

Sedangkan yang dimaksud kemampuan menyelesaikan masalah rutin adalah kemampuan menyelesaikan masalah yang materi dan cara penyelesaiannya sejenis dengan materi pelajaran yang sudah dipelajari. Contohnya, peserta didik dapat menerapkan persen dalam masalah jual beli, peserta didik dapat menerapkan operasi pecahan dalam pembagian waris.

4. Analisis

Analisis adalah kemampuan memecah suatu kesatuan menjadi bagian-bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan satu dengan yang lain atau bagian tersebut dengan keseluruhannya.³⁴ Artinya analisis adalah kemampuan menguraikan atau merinci suatu masalah menjadi bagian-bagian lebih kecil serta memahami hubungan antara bagian-bagian tersebut. Tahapan analisis yaitu : (1) analisis terhadap elemen adalah analisis untuk mengidentifikasi unsur-unsur dalam suatu hubungan. Contohnya, dengan menggunakan konsep pemfaktoran, peserta didik dapat menentukan himpunan penyelesaian suatu persamaan eksponen, diberikan beberapa persamaan kurva dan dua buah koordinat titik, peserta didik dapat menentukan kurva yang melalui titik tersebut. (2) analisis hubungan adalah analisis untuk mengecek ketepatan hubungan dan interaksi antara unsur-unsur dan membuat keputusan penyelesaiannya. Contohnya, diberikan dua persamaan yang memuat tiga variabel, peserta didik dapat menentukan persamaan lain yang memuat ketiga variabel tersebut, diberikan

³⁴ Ibid, h.3

4 persamaan dengan 4 variabel, peserta didik dapat menentukan nilai dari salah satu variabelnya. (3) analisis terhadap aturan yaitu analisis terhadap pengorganisasian, sistematika, dan struktur yang ada hubungannya satu sama lain baik secara eksplisit maupun secara implisit. Contohnya, diberikan suatu formula untuk suatu bilangan prima, peserta didik dapat menentukan unsur dari formula tersebut.³⁵

5. Sintesis

Sintesis adalah kemampuan menjelaskan struktur atau pola dari sebuah skenario yang sebelumnya tidak terlihat, dan mampu mengenali data atau informasi yang harus didapat untuk menghasilkan solusi yang dibutuhkan.³⁶ Artinya sintesis merupakan kebalikan dari analisis, kemampuan menyatukan bagian-bagian lebih kecil sehingga menjadi bentuk baru. Ada 2 tahap dalam sintesis yaitu : (1) kemampuan menemukan hubungan yaitu kemampuan untuk menyusun kembali elemen-elemen masalah dan merumuskan suatu hubungan dalam penyelesaiannya. Contoh, peserta didik dapat menentukan letak suatu tempat pada tempat tertentu dengan menggunakan perbandingan, peserta didik dapat menentukan banyak garis hubung yang dapat ditarik dari titik berlainan pada suatu bidang. (2) kemampuan untuk menyusun pembuktian adalah kemampuan menyusun

³⁵Mohammad Sani, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.5

³⁶A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.4

secara logis dan sistematis berdasarkan konsep, dan definisi yang sudah dipahami.³⁷ Artinya untuk membuktikan harus didasarkan pada konsep dan definisi bukan hanya dengan memberikan contoh dan berapapun banyaknya contoh bukan merupakan sebuah pembuktian. Contoh, peserta didik dapat membuktikan double invers pada matrik merupakan matrik itu sendiri.

6. Evaluasi

Evaluasi adalah kemampuan untuk memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitasnya atau manfaatnya.³⁸ Artinya evaluasi merupakan level tertinggi dalam ranah kognitif karena meliputi pengetahuan sampai sintesis serta mampu memberikan pertimbangan terhadap situasi tertentu. Evaluasi terdiri dari 2 macam yaitu: (1) kemampuan untuk mengkritik pembuktian yaitu kemampuan memberi komentar, mengupas, menambah, mengurangi, dan menyusun kembali suatu pembuktian. Contoh, peserta didik dapat menemukan langkah pembuktian yang salah dan memperbaikinya. (2) kemampuan untuk merumuskan dan memvalidasi generalisasi. Kemampuan ini sejalan dengan analisis namun peserta didik dituntut untuk merumuskan

³⁷Mohammad Sani, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.8

³⁸A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.4

tepat, sebab taksonomi SOLO mempunyai beberapa kelebihan sebagai berikut :

(1) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menentukan level respon siswa terhadap suatu pertanyaan matematika, (2) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk pengkategorian kesalahan dalam menyelesaikan soal atau pertanyaan, (3) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menyusun dan menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu soal atau pertanyaan matematika.⁴¹

Dalam taksonomi SOLO tingkat kemampuan peserta didik dikelompokkan dalam lima level yaitu : prastruktural, unistruktural, multistruktural, relational, dan *extended abstract*. Berikut penjelasan mengenai masing-masing penjenjangan taksonomi SOLO.

1. Prastruktural

Biggs dan collis mendeskripsikan bahwa siswa pada jenjang prastruktural tidak menggunakan data yang terkait dalam menyelesaikan suatu tugas, atau tidak menggunakan data yang tidak terkait yang diberikan secara lengkap.⁴² Artinya tugas tidak dikerjakan oleh peserta didik secara tepat, peserta didik tidak memiliki keterampilan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan tugasnya.

⁴¹http://www.edukasionlineonline.info/index.php?option=com_content&view=article&id=68:penerapan-taksonomi-solo-dalam-penyusunan-item-tes-2&catid=53:karya-ilmiah di download tanggal 24 Mei 2012 pukul 09.35 WIB

⁴²Hellen Chick, *Cognition in The Formal Modes: Research Mathematics and The Solo Taxonomy*. (*Mathematics Education Research Journal*, 1998).vol.10.h.6

Peserta didik merespon suatu tugas dengan menggunakan pendekatan yang tidak konsisten dikategorikan pada jenjang prastruktural. Respon yang ditunjukkan berdasarkan rincian informasi yang tidak relevan. Konsepsi yang dimunculkan bersifat personal, subjektif dan tidak terorganisasi secara intrinsik. Artinya peserta didik tersebut tidak memahami tentang apa yang didemonstrasikan. Bila dikaitkan dengan bangunan rumah, maka semua bahan berserakan dan tidak dapat memulai membangun rumah tersebut.⁴³

Pada jenjang prastruktural, siswa melakukan sebuah acuan yang salah atau proses yang digunakan dengan cara sederhana yang dapat mengakibatkan kesimpulan yang tidak relevan.⁴⁴ Siswa hanya memiliki sedikit sekali informasi, bahkan tidak saling berhubungan sehingga tidak membentuk sebuah kesatuan konsep dan tidak mempunyai makna apapun.⁴⁵

Menurut Hawkins,et.al bila siswa diberikan masalah dan tidak ada upaya untuk memecahkan masalah tersebut. Jenis perintah yang digunakan untuk menjalankan suatu algoritma tidak bermakna. Artinya peserta didik tersebut tidak memahami pertanyaan atau tugas yang harus diselesaikannya. Siswa melakukan sesuatu yang tidak relevan, tidak melakukan identifikasi terhadap konsep-konsep yang terkait dan sering menulis fakta-fakta yang

⁴³ A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.7

⁴⁴ Ibid, h.6

⁴⁵ Hellen Chick, *Cognition in The Formal Modes: Research Mathematics and The Solo Taxonomy*. (*Mathematics Education Research Journal*, 1998).vol.10.h.6

tidak ada kaitannya. Siswa yang berkarakteristik seperti ini dikategorikan pada jenjang prastruktural.⁴⁶

Peserta didik jenjang prastruktural menolak untuk memberi jawaban secara tepat atas dasar pengamatan dan emosi tanpa dasar yang logis dan mengulang pertanyaan. Tidak hanya itu peserta didik prastruktural memperoleh potongan informasi yang tidak terhubung sehingga tidak dapat memberi jawaban yang tepat terhadap soal yang diberikan.⁴⁷

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pada jenjang ini peserta didik belum bisa mengerjakan tugas yang diberikan secara tepat. Artinya peserta didik tidak memiliki keterampilan yang dapat digunakannya dalam menyelesaikan tugas. Peserta didik yang termasuk pada jenjang ini tidak melakukan respon yang sesuai dengan pertanyaan yang diberikan sehingga jika peserta didik tersebut memberikan respon maka respon tersebut tidak relevan dengan informasi-informasi yang diberikan. Peserta didik belum memahami tugas dengan baik yang diberikan dan terlalu sederhana menggunakan cara untuk menyelesaikannya.

Pada konsep balok peserta didik pada jenjang prastruktural tidak memahami konsep-konsep yang ada pada materi. Misalkan peserta didik diminta untuk mengidentifikasi unsur-unsur balok. Peserta didik prastruktural

⁴⁶A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.7

⁴⁷ <http://www.Dmu.ac.uk/Jamesa-/belajar/solo>. di download tanggal 13 April 2012 pukul 20.49 WIB

tidak memberikan respon atau jawaban yang tepat sehingga jika peserta didik memberikan respon maka respon tersebut tidak relevan dengan informasi yang diberikan.

2. Unistruktural

Pada jenjang unistruktural terlihat adanya hubungan yang jelas dan sederhana antara satu konsep dengan konsep lainnya tetapi inti konsep tersebut secara luas belum dipahami. Beberapa kata kerja yang dapat mengidentifikasi aktivitas pada jenjang ini adalah mengidentifikasi, mengingat dan melakukan prosedur sederhana.⁴⁸

Menurut Biggs dan Collis bahwa siswa yang melakukan respon berdasarkan satu fakta konkrit yang digunakan secara konsisten, namun hanya dengan satu elemen dapat dikategorikan pada jenjang unistruktural. Untuk suatu permasalahan yang kompleks, siswa hanya menfokuskan pada satu konsep saja.⁴⁹ Tidak hanya itu, Athertonts menyatakan bahwa siswa yang termasuk jenjang unistruktural hanya bisa membuat sebuah koneksi yang sederhana dari tugas yang diberikan sehingga koneksi tersebut belum bisa dipahami.⁵⁰

⁴⁸<http://hasanahworld.wordpress.com/2012/03/01/teori-belajar-kognitif>. di download pada tanggal 25 Mei 2012 pukul 10.00 WIB

⁴⁹A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.6

⁵⁰[http:// www. Learningandteaching : info/learning solo.htm](http://www.Learningandteaching : info/learning solo.htm). di download tanggal 13 April 2012 pukul 20.55 WIB

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pada jenjang ini siswa bisa merespon dengan sederhana pertanyaan yang diberikan dengan satu konsep saja. Peserta didik pada jenjang ini mencoba menjawab pertanyaan secara terbatas yaitu dengan cara memilih satu informasi yang ada pada pertanyaan yang diberikan. Tanggapan peserta didik hanya berfokus pada satu aspek yang relevan. Misalnya peserta didik diminta mengidentifikasi unsur-unsur balok, maka peserta didik pada jenjang unistruktural hanya mampu mengidentifikasi unsur-unsur balok dengan satu konsep saja.

3. Multistruktural (S2)

Biggs dan Collis mendeskripsikan bahwa siswa yang dapat memecahkan masalah dengan beberapa strategi yang terpisah. Banyak hubungan yang dapat mereka buat, namun hubungan-hubungan tersebut belum tepat. Respon yang dibuat siswa pada jenjang ini didasarkan pada hal-hal yang konkrit tanpa memikirkan bagaimana interelasinya. Respon tersebut konsisten, namun belum terintegrasi dengan baik. Siswa dengan karakteristik seperti ini dapat dikategorikan pada jenjang multistruktural.⁵¹

Pada jenjang ini, siswa sudah memahami beberapa komponen namun hal ini masih bersifat terpisah satu sama lain sehingga belum membentuk pemahaman secara komprehensif. Beberapa koneksi sederhana sudah terbentuk namun demikian, kemampuan metakognisi belum tampak. Adapun

⁵¹A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.9

beberapa kata kerja yang mendeskripsikan kemampuan siswa pada tahap ini antara lain : membilang, mengurutkan, mengklasifikasi, menjelaskan, membuat daftar, menggabungkan dan melakukan algoritma.⁵²

Menurut Asikin, siswa multistruktural dapat menarik kesimpulan berdasarkan dua data atau lebih. Siswa dapat merespon sejumlah koneksi yang dibuat dari beberapa penggal informasi atau data akan tetapi, ada kekurangan struktur sehingga koneksi tersebut belum jelas.⁵³ Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa peserta didik yang termasuk pada jenjang ini adalah peserta didik yang memiliki kemampuan merespon masalah dengan beberapa strategi yang terpisah. Peserta didik dapat mengetahui beberapa aspek dari tugas tersebut tetapi jawaban peserta didik belum bisa dimengerti. Artinya banyak hubungan yang dapat mereka buat untuk menyelesaikan tugas, namun hubungan-hubungan tersebut belum tepat.

Peserta didik pada jenjang multistruktural mampu memahami konsep-konsep yang sudah diberikan pada materi balok. Misalnya peserta didik diminta mengidentifikasi unsur-unsur balok. Maka peserta didik pada jenjang multistruktural mampu mengidentifikasi unsur-unsur balok dengan beberapa konsep.

⁵² Ibid, h.10

⁵³http://www.edukasionlineonline.info/index.php?option=com_content&view=article&id=68:penerapan-taksonomi-solo-dalam-penyusunan-item-tes-2&catid=53:karya-ilmiah. di download tanggal 24 Mei 2012 pukul 09.35 WIB

4. Relasional (S3)

Nulty mendeskripsikan bahwa siswa yang memberikan lebih dari satu desain eksperimen, dengan lebih dari satu hipotesis. Siswa tersebut dapat mengaitkan desain dan hipotesis secara bersama-sama. Siswa pada jenjang ini dapat memberikan lebih dari satu interpretasi dari suatu argumen. Siswa dapat memberikan beberapa solusi untuk suatu problem divergen, dan memberikan hubungan antar solusi yang mungkin. Siswa pada jenjang ini dapat mengaitkan hubungan antara fakta, teori, tindakan dan tujuan. Siswa mulai mengaitkan informasi-informasi menjadi satu kesatuan yang koheren, sehingga siswa memperoleh konklusi yang konsisten. Pemahaman mahasiswa terhadap beberapa komponen terintegrasi secara konseptual. Siswa dapat menerapkan konsep untuk masalah yang familier dan tugas situasional. Siswa dapat mengaitkan bagian-bagian menjadi satu kesatuan.⁵⁴ Peserta didik dengan karakteristik seperti ini dikategorikan pada jenjang relasional.

Pada jenjang ini peserta didik dapat menghubungkan antara fakta dengan teori serta tindakan dan tujuan. Pada tahap ini peserta didik dapat menunjukkan pemahaman beberapa komponen dari satu kesatuan konsep, memahami peran bagian-bagian bagi keseluruhan serta telah dapat mengaplikasikan sebuah konsep pada keadaan-keadaan serupa. Adapun kata kerja yang mendeskripsikan kemampuan dalam tahap ini antara lain:

⁵⁴A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.12

membandingkan, membedakan, menjelaskan hubungan sebab akibat, menggabungkan, menganalisis, mengaplikasikan, menghubungkan.⁵⁵ Peserta didik dalam jenjang relasional dapat berpikir secara induktif. Artinya peserta didik dapat menarik kesimpulan berdasarkan data atau konsep yang cocok serta dapat menghubungkan data-data yang ada.

Biggs dan Collis mendeskripsikan bahwa siswa yang merespon suatu tugas berdasarkan konsep-konsep yang terintegrasi, menghubungkan semua informasi yang relevan. Konklusi yang diperoleh secara konsisten secara internal. Siswa dengan karakteristik seperti di atas dapat dikategorikan pada jenjang relasional.⁵⁶

Helen Chick mengatakan bahwa dalam rangka untuk mencapai kesimpulan, konsep yang diterapkan oleh siswa relasional pada beberapa data dapat memberikan hasil sementara yang kemudian berhubungan dengan data lainnya.⁵⁷ Artinya peserta didik mampu menjelaskan hubungan antara data-data yang diperoleh dari soal yang diberikan sehingga dapat mencapai konklusi yang relevan. Peserta didik dapat memadukan penggalan-penggalan informasi yang terpisah untuk menghasilkan penyelesaian dari suatu tugas.

⁵⁵<http://hasanahworld.wordpress.com/2012/03/01/teori-belajar-kognitif>. di download pada tanggal 25 Mei 2012 pukul 10.00 WIB

⁵⁶A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.12

⁵⁷Hellen Chick, *Cognition in The Formal Modes: Research Mathematics and The Solo Taxonomy*. (*Mathematics Education Research Journal*, 1998).vol.10.h.6

Dari beberapa uraian di atas bisa disimpulkan peserta didik pada jenjang relasional dapat menggunakan aspek-aspek yang terkait dan aspek-aspek tersebut diintegrasikan secara koheren.

Peserta didik pada jenjang relasional sudah memahami konsep-konsep yang ada pada materi balok dengan baik sehingga peserta didik sudah dapat mengaplikasikan konsep-konsep pada keadaan apapun. Misalnya peserta didik diminta untuk mengidentifikasi unsur-unsur balok maka peserta didik pada tahap relasional tidak hanya dapat menentukan beberapa alternatif jawaban saja dalam mengidentifikasi unsur-unsur balok. Akan tetapi, peserta didik mampu menjelaskan hubungan antara beberapa konsep yang digunakan.

5. *Extended Abstract (S4)*

Pada jenjang ini siswa melakukan koneksi tidak hanya sebatas pada konsep-konsep yang sudah diberikan saja melainkan dengan konsep-konsep diluar itu. Siswa dapat membuat generalisasi serta dapat melakukan sebuah perumpamaan-perumpamaan pada situasi-situasi spesifik. Kata kerja yang mendeskripsikan kemampuan pada tahap ini antara lain; membuat suatu teori, membuat hipotesis, membuat generalisasi, melakukan refleksi serta membangun suatu konsep.⁵⁸

Nulty juga mendeskripsikan siswa yang dapat memberikan lebih dari satu desain eksperimen dengan lebih dari satu hipotesis. Dia memberikan

⁵⁸<http://hasanahworld.wordpress.com/2012/03/01/teori-belajar-kognitif>, di download pada tanggal 25 Mei 2012 pukul 10.00 WIB

suatu dasar untuk mendesain eksperimen dan membuat hipotesis dari masalah awal. Diagnosis yang dilakukan tidak selalu konvergen, sehingga memungkinkan adanya temuan-temuan baru dan teori baru. Desain eksperimen tersebut menggunakan pendekatan tahap ganda. Dia memberikan lebih dari satu interpretasi tentang suatu argumen, sehingga dapat mengaitkan keterpaduan diantara interpretasi tersebut untuk membentuk suatu gagasan baru.

Dalam hal problem solving, siswa pada jenjang ini dapat memberikan beberapa solusi terhadap suatu masalah, memberikan penjelasan tentang hubungan antar solusi yang mungkin, melakukan justifikasi terhadap solusi-solusi tersebut untuk membangun struktur baru. Dalam hal berpikir kritis, menyajikan pemikiran dengan pandangan yang menyeluruh, imajinatif atau original untuk menghubungkan antara aspek yang tidak berhubungan secara langsung. Dia mampu mendemonstrasikan berpikir multidimensi, dan dapat menghubungkan dengan item-item di luar yang ada sehingga terbentuk gagasan baru. Siswa dengan karakteristik ini dapat dikategorikan pada jenjang *extended abstract*.⁵⁹

Peserta didik dalam jenjang *extended abstract* sudah menguasai materi dan memahami soal yang diberikan dengan sangat baik sehingga peserta didik sudah mampu untuk merelasikan ke konsep-konsep yang ada. Tidak hanya itu,

⁵⁹A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.13

peserta didik *extended abstract* dapat menghasilkan prinsip umum dari data terpadu yang dapat diterapkan untuk situasi baru.

Peserta didik pada jenjang *extended abstrak* tidak hanya sebatas memahami konsep-konsep yang sudah diberikan oleh guru saja melainkan peserta didik juga bisa membuat perumpamaan-perumpamaan baru. Misalnya peserta didik diminta untuk mengidentifikasi unsur-unsur balok. Peserta didik pada jenjang ini tidak hanya mampu mengidentifikasi unsur-unsur balok dengan beberapa alternatif jawaban dan mampu menjelaskan hubungan antara cara penyelesaian. Akan tetapi, peserta didik dapat membuat perumpamaan baru atau konsep baru di luar konsep yang sudah ada atau yang sudah diajarkan.

C. Masalah Matematika

Menurut kamus bahasa Indonesia, masalah adalah soal atau sesuatu yang harus dipecahkan.⁶⁰ Hal ini sejalan dengan pendapat Newell & Simon bahwa masalah adalah suatu situasi di mana individu ingin melakukan sesuatu tetapi tidak tahu cara dari tindakan yang diperlukan untuk memperoleh apa yang ia inginkan. Demikian juga pendapat Bell yang menyatakan bahwa suatu situasi merupakan suatu masalah bagi seseorang jika dia menyadari keberadaannya, mengenali bahwa itu memerlukan tindakan, ingin atau perlu untuk bertindak dan mengerjakannya, dan tidak dengan segera mampu menyelesaikan situasi tersebut.

⁶⁰Fitriani Nur Fadhilah, *Analisis Soal Ujian Akhir Semester (UAS) Mata Pelajaran Matematika Menggunakan Taksonomi Bloom*, (Skripsi yang tidak dipublikasikan Surabaya : IAIN Sunan Ampel, 2011), h.10

Masalah muncul ketika pemecah masalah mempunyai tujuan tetapi tidak mengetahui bagaimana tujuan tersebut dapat dicapai. Oleh karena adanya hal ini, maka dibutuhkan motivasi bagi pemecah masalah untuk memperoleh pemecahan.⁶¹

A problem is an obstacle which make it difficult to achieve a desired goal, objective or purpose. It refers to a situation, condition, or issue that is yet unresolved. Masalah adalah sebuah tantangan yang menyulitkan seseorang ketika ingin mencapai tujuan, dan merupakan situasi atau kondisi yang belum dipecahkan.⁶²

Selanjutnya mengenai perkataan matematika, yang berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan menalar, hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu yang lain diperoleh tidak melalui penalaran. Akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan ilmu-ilmu yang lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen dari pada penalaran.⁶³ Suherman menjelaskan bahwa matematika merupakan aktivitas manusia. Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya sendiri secara empiris. Kemudian pengalaman empiris diproses dalam

⁶¹<http://kadirraea.blogspot.com/2012/06/pendekatan-pemecahan-masalah.html>. di download pada tanggal 25 Mei 2012 pukul 10.30 WIB

⁶²Fitrotul Chasanah, *Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah Terbuka (Open Ended) di Kelas VIII SMP Negeri 5 Surabaya*, (Skripsi yang tidak dipublikasikan Surabaya: IAIN Sunan Ampel, 2009), h.15

⁶³ Ibid, h.18

dunia rasio. Diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran dalam struktur kognitif, sehingga sampai pada kesimpulan berupa konsep-konsep matematika.⁶⁴

Dalam pembelajaran matematika masalah disajikan dalam bentuk pertanyaan. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah jika pertanyaan tersebut menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan dengan menggunakan prosedur rutin yang dimiliki seseorang. Hal ini seperti yang dinyatakan Cooney berikut: “.....*for a question to be a problem, it must present a challenge that can't be resolved by some routine procedure know to the student*”.

Hudojo menyebutkan bahwa suatu pertanyaan merupakan masalah bergantung pada individu dan waktu.⁶⁵ Hal ini berarti suatu pertanyaan merupakan suatu masalah bagi peserta didik, tetapi mungkin bukan merupakan suatu masalah bagi peserta didik yang lain. Secara lebih khusus Hudojo menyebutkan syarat suatu masalah bagi seorang siswa adalah sebagai berikut:⁶⁶

1. Pertanyaan yang diberikan kepada seorang siswa harus dapat dimengerti oleh siswa tersebut, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan untuk dijawab.
2. Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang diketahui oleh siswa.

⁶⁴Suherman Erman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer Edisi Revisi*, (Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), h.16

⁶⁵Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: UM Press, 2005), h.123

⁶⁶Ibid, h.124

Dari penjelasan diatas yang dimaksud masalah dalam matematika yaitu suatu soal atau pertanyaan matematika yang meminta peserta didik untuk menggunakan aturan yang tidak rutin dalam pengerjaannya dan peserta didik mempunyai keinginan untuk mengerjakannya.

C. Keterkaitan Antara Taksonomi Bloom dengan Taksonomi SOLO

Pada tahun 1979 Bloom mengklasifikasikan perilaku kognitif peserta didik menjadi enam level yaitu, pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Dalam penelitian ini taksonomi Bloom dijadikan acuan untuk mendesain masalah. Masalah yang dimaksud adalah masalah matematika yang mengukur kemampuan kognitif dengan level 'analisis' menurut taksonomi Bloom.

Biggs & Collis pada tahun 1982 mendesain taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*) sebagai suatu alat evaluasi tentang kualitas respon peserta didik terhadap suatu masalah. Taksonomi SOLO terdiri dari lima jenjang yaitu, prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan *extended abstrak*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teori keterkaitan antara taksonomi Bloom dan taksonomi SOLO dalam respon peserta didik terhadap masalah matematika. Teori yang disusun dalam penelitian ini adalah teori yang

muncul dari data, yang diistilahkan dengan teori-teori dasar (*grounded theory*).⁶⁷ Teori *grounded* dapat berasal dari teori yang sudah ada, seperti pengalaman personal atau pengalaman orang lain. Keterkaitan taksonomi Bloom dan taksonomi SOLO berupa kualitas respon peserta didik mengacu pada taksonomi SOLO terhadap masalah matematika yang disusun untuk mengukur kemampuan kognitif 'analisis' mengacu pada taksonomi Bloom. Pengembangan teori berupa pengembangan karakteristik kualitas respon terhadap masalah matematika. Misalkan sebuah masalah matematika yang mengukur kemampuan kognitif 'analisis' diberikan kepada peserta didik, selanjutnya akan dilihat bagaimana kualitas respon masalah peserta didik terhadap masalah tersebut. Berdasarkan temuan penulis di lapangan, seorang peserta didik diminta untuk mengidentifikasi unsur-unsur balok. Peserta didik pertama mampu mengidentifikasi unsur-unsur balok dengan satu konsep. Peserta didik kedua mampu mengidentifikasi unsur-unsur balok dengan lebih dari satu konsep, namun tidak mampu menjelaskan keterkaitan. Peserta didik ketiga mampu mengidentifikasi unsur-unsur balok dengan lebih dari satu konsep dan mampu menjelaskan keterkaitan antara konsep yang satu dengan yang lain. Dari temuan ini dapat dijelaskan bahwa, kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur balok mengukur kemampuan kognitif 'analisis', namun masalah tersebut direspon oleh

⁶⁷ A.Saepul Hamdani, M.Pd., *Penggabungan Taksonomi Bloom dan Taksonomi SOLO sebagai Model Baru Tujuan Pendidikan*, (Kumpulan makalah Seminar Pendidikan Nasional Surabaya : Fak.Tarbiyah IAIN, 2008), h.10

E. Wawancara Berbasis Tugas

Dalam proses pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan wawancara berbasis tugas. Wawancara ini dilakukan dengan cara : subjek duduk dibelakang meja, dan diberi *paper and pencil*, kemudian subjek diminta untuk menyelesaikan beberapa permasalahan/soal matematika, Subjek diminta untuk menjelaskan secara rinci tentang apa yang telah dikerjakan dan mengapa subjek mengambil kesimpulan seperti itu, dan juga kemungkinan-kemungkinan yang lain. Hal ini dilakukan dengan cara wawancara klinis. obeservasi dan didokumentasikan dalam *video tape*. Sehingga peneliti diharapkan memperoleh data yang tersimpan dalam kaset video/disk, *paper* hasil kerja subjek dan hasil observasi.

F. Analisi Perbandingan Tetap (Proses Teoretisasi)

Proses teoritisasi (proses yang lengkap untuk penyusunan teori dengan langkah-langkah yang sistematis) dilaksanakan dengan menggunakan analisis perbandingan tetap. Metode ini awalnya dikembangkan oleh Glaser dan Strauss. Menurut McMillan & Shumacher dan Tesch analisis perbandingan tetap terdiri dari tiga langkah yaitu (1) membandingkan dan mengkontraskan bagian-bagian data untuk menghasilkan bagian data untuk menghasilkan topik-topik, (2) membandingkan dan mengkontraskan topik-topik untuk menghasilkan kategori-kategori, (3) membandingkan dan mengkontraskan kategori-kategori untuk

menghasilkan teori.⁷⁰ Artinya topik adalah bagian data yang mempunyai pengertian spesifik, sedangkan kategori merupakan pengertian spesifik dalam sebuah kumpulan topik. Selanjutnya pola-pola yang menggambarkan hubungan antara kategori yang satu dengan kategori yang lain.⁷¹

Berdasarkan uraian diatas, apabila dikaitkan dengan penelitian ini dapat disimpulkan jika langkah-langkah analisis perbandingan tetap baik menurut McMillan & Shumacher dan Tesch yaitu: (1) membandingkan dan mengkontraskan bagian-bagian data yang relevan untuk menentukan respon-respon subjek, (2) membandingkan dan mengkontraskan respon-respon subjek dengan deskripsi karakteristik hipotesis, (3) dalam tiap-tiap sel Si-C4, respon-respon subjek yang satu dibandingkan dengan respon subjek yang lain untuk menentukan indikator (karakteristik respon) jenjang yang bersangkutan, dan (4) merangkum indikator-indikator jenjang yang dihasilkan dalam langkah-langkah di atas menjadi teori.

⁷⁰ Ibid, h.47

⁷¹ Ibid, h.48