

Taksonomi Solo dalam Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Geometri Bagi Mahasiswa PGSD

(Daitin Tarigan)

Abstrak

Geometri merupakan pokok bahasan pada Mata kuliah Pendidikan Matematika Dasar Program S-1 PGSD. Berdasarkan data akademik perolehan nilai mahasiswa dalam memahami pokok bahasan geometri khususnya pada bagian geometri transformasi masih rendah, hal ini kemungkinan tipe-tipe kesalahan jawaban mahasiswa belum disikapi dengan baik dan berkesinambungan. Sebagai respon dari kesalahan jawaban mahasiswa diperlukan kontribusi untuk mencapai hasil yang memuaskan, diantaranya dengan taksonomi SOLO (The Structured of the Observed Learning Outcome) atau struktur hasil belajar yang dapat diamati.

Kata Kunci: kesalahan, geometri, taksonomi SOLO.

PENDAHULUAN

Geometri merupakan salah satu mata kuliah pada Program S-1 Jurusan PPSD Program Studi PGSD. Mata kuliah ini banyak melibatkan hubungan ide-ide matematika, yaitu ide-ide geometri, ide-ide aljabar, dan ide-ide numerik. Oleh karena itu untuk menyelesaikan soal-soalnya dituntut banyak informasi atau data. Dengan demikian diperlukan pula banyak respon dari mahasiswa.

Untuk menyelesaikan soal geometri diperlukan informasi atau data yang diketahui pada soal maupun dari informasi yang tidak diketahui pada soal, baik informasi yang cocok maupun informasi yang tidak cocok. Informasi yang dapat dipilih dari informasi atau data yang tidak diketahui pada soal misalnya rumus atau prinsip yang biasanya tidak diberikan pada soal. Rumus atau prinsip ini sangat esensial untuk memperoleh penyelesaian yang memuaskan.

Biggs dan Collis (1992) dalam taksonomi SOLO (The Structured of the Observed Learning Outcome) menyatakan respon nyata siswa adalah bervariasi terhadap tugas-tugas yang sejenis. Suatu saat seorang

anak menunjukkan tingkat yang lebih rendah, tetapi disaat lain menunjukkan tingkat yang lebih tinggi. Menurut mereka hal ini memang sifat alami

- Dosen PGSD FIP Universitas Negeri Medan sesuai perkembangan intelektual anak. Dengan demikian sifat itu akan mempengaruhi pemilihan informasi untuk mendapatkan penyelesaian soal yang memuaskan. Keadaan itu dapat mengakibatkan kesalahan yang dilakukan mahasiswa. Hasil perolehan nilai pokok bahasan geometri tersebut masih kurang memuaskan, hal ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1.1 Statistik Nilai Geometri Tahun Akademik 2010/2011 dan 2011/2012*)
Semester Gasal T.A 2010/2011 Semester Gasal T.A 2011/2012

Nilai	Frekuensi	Nilai	Frekuensi
30 -37	5	30 - 37	0
38 -44	14	38 - 44	3
45 – 51	7	45 - 51	12
52 – 58	9	52 – 8	13
59 – 65	3	59 - 65	13
66 – 72	3	66 - 72	2
73 – 79	1	73 - 79	3
80 – 86	0	80 - 86	1

Jumlah	42	47
Rerata	41,97	56,55
Simpangan Baku	11,37	9,29
Rentang Nilai	30 – 75	41 - 83

*)Sumber : Data akademik PGSD Universitas Negeri Medan.

Tabel 1.1 menunjukkan data statistik nilai mata kuliah Geometri untuk dua tahun terakhir dengan skala penilaian 0 – 100. Mahasiswa yang memperoleh nilai kurang dari 59 adalah sebanyak 35 dari 42 orang (83%) untuk Tahun Akademik 2010/2011 dan sebanyak 28 dari 47 orang (60%) untuk Tahun Akademik 2011/2012. Hal ini apabila dikaitkan dengan teori belajar tuntas (mastery learning), mahasiswa dikatakan menguasai bahan jika sekurang –kurangnya mencapai 70 % bahan yang diajarkan. Dengan demikian terdapat kesenjangan antara indikator dengan ketercapaiannya. Dalam hal ini telah dikaji tipe – tipe kesalahan mahasiswa kemudian ditelusuri faktor – faktor kontribusi terhadap respon mahasiswa yang tidak memuaskan. Untuk mengkaji kesalahan mahasiswa didasarkan tingkat struktur hasil belajar yang diamati dengan Taksonomi SOLO, karena taksonomi SOLO mempunyai kelebihan diantaranya sebagai berikut.

- (1) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menentukan level respon mahasiswa terhadap suatu pertanyaan matematika.
- (2) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk pengkategorian kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal atau pertanyaan matematika. Berdasarkan kedua hal di atas maka dengan mudah diketahui kesalahan dan kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika.
- (3) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menyusun dan menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu soal atau pertanyaan matematika.

Hal di atas sesuai dengan pendapat Watson, dkk (1998:280) bahwa taksonomi SOLO dan peta respon sangat cocok digunakan dalam konteks apa yang terjadi dalam pengajaran, apa yang diharapkan dan bagaimana pertanyaan atau soal disusun. Collis, dkk (1986:220) menyatakan pendekatan

model respon dari taksonomi SOLO sangat berguna bagi pendidik dan ppeneliti untuk mendeskripsikan level penalaran mahasiswa yang berkaitan dengan tugas-tugas.

Apabila dikaitkan antara taksonomi SOLO dengan taksonomi Bloom dalam cara menurunkan taksonomi tersebut dapat diuraikan berikut. Biggs dan Collis (1982) menguji sejumlah besar respon siswa terhadap pertanyaan dari berbagai bidang studi dan berbagai jenjang, dan menghubungkan hasilnya dengan teori perkembangan kognitif kemudian menemukan psychogenesis kualitas belajar yang dapat digunakan untuk menganalisa respon siswa. Sedangkan Bloom mensurvai pendapat para ahli ilmu jiwa tentang tujuan pembelajaran, kemudian menskala hasilnya menjadi 6 tingkatan. Jadi taksonomi SOLO mengklasifikasikan kualitas hasil belajar sedangkan taksonomi Bloom mengklasifikasikan tujuan pembelajaran Peta respon sangat cocok dalam masalah pengajaran di kelas. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dikaji/ dianalisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri didasarkan pada taksonomi SOLO.

PEMBAHASAN

1. Pembelajaran Geometri

Geometri merupakan salah satu pokok bahasan pada mata kuliah Pendidikan Matematika Dasar. Tujuan Umum pembelajaran geometri adalah mahasiswa dapat memecahkan masalah-masalah geometri secara analitis dan masalah – masalah matematika dan sains tertentu. Disamping itu diharapkan mahasiswa memahami sifat – sifat penting permukaan kuadrat, kedudukan dua garis, kedudukan suatu garis terhadap sebuah bidang dan kedudukan sebuah bidang terhadap bidang lain.

Mata kuliah ini membekali mahasiswa tentang wawasan keruangan.

Hadiwidjoyo(1993) menyatakan wawasan keruangan sangat esensial untuk pemikiran kreatif dalam semua cabang matematika tingkat tinggi. Tanpa wawasan keruangan mahasiswa sulit mempelajari fisika, kimia, teknik, biologi dan lain – lain. Sejalan dengan itu Soedjadi (1994) Menyatakan tujuan pendidikan matematika untuk masa depan haruslah memperhatikan (1) tujuan yang bersifat formal, yaitu penataan nalar serta pembentukan pribadi anak didik dan (2) tujuan yang bersifat material, yaitu penerapan matematika serta keterampilan matematika.

Berdasarkan silabus mata kuliah Pendidikan Matematika Dasar pada pokok bahasan Geometri dikembangkan menjadi pokok bahasan sebagai berikut:

- 1) Konsep Pangkal dan Aksioma
- 2) Sudut
- 3) Transfersal
- 4) Kurva
- 5) Tranformasi.

2. Taksonomi SOLO

Perkembangan kognitif merupakan bagian integral proses perkembangan individu sejak lahir sampai akhir hayatnya. Perkembangan ini bermula dari organisme biologik yang mengembangkan kemampuan dasar seseorang. Fungsi organisme biologik tersebut ditentukan oleh interaksinya dengan lingkungan. Dalam hal ini kebutuhan dan interes individu sangat esensial bagi perkembangannya dan banyak pula ditentukan oleh pengalaman dan pemahaman tentang lingkungannya. Secara sederhana kemampuan kognitif dapat diartikan sebagai suatu prosesberpikir seseorang yang tidak dapat secara langsung terlihat dari luar. Hal ini sesuai pendapat Winkel (2001) bahwa kemampuan kognitif merupakan kegiatan intelektual yang tidak dapat diamati dari luar, apa yang terjadi pada seseorang yang sedang belajar tidak dapat diketahui secara langsung tanpa orang

itu menampakkan kegiatan yang merupakan fenomena belajar. Demikian juga Collis (1993) menyatakan kegunaan taksonomi SOLO untuk menyusun butir soal dan untuk interpretasi respon siswa sangat nyata. Sedangkan Bloom mersurvei pendapat para pendidik dan para ahli ilmu jiwa tentang tujuan pengajaran, kemudian menskala hasilnya menjadi 6 tingkatan. Jadi taksonomi SOLO mengklasifikasikan kualitas hasil belajar sedangkan taksonomi Bloom mengklasifikasi tujuan pengajaran. Kemampuan kognitif yang dapat dilihat adalah tingkah laku sebagai akibat terjadinya proses berpikir seseorang. Dari tingkah laku yang tampak itu dapat ditarik kesimpulan mengenai tingkah laku kognitifnya. Kita tidak dapat melihat secara langsung proses berpikir yang sedang terjadi pada mahasiswa yang dihadapkan pada sejumlah pertanyaan, akan tetapi kita dapat mengetahui kemampuan kognitifnya dari jenis dan kualitas respon yang diberikan.

3. Keunggulan Taksonomi SOLO

Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menentukan level respon mahasiswa terhadap suatu pertanyaan matematika demikian juga untuk mengkategorikan kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal atau pertanyaan mahasiswa. Dengan demikian taksonomi SOLO dapat menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu soal atau pertanyaan matematika dengan didasarkan pada penyimpangan penyelesaian yang memuaskan yang didasarkan pada tingkatan struktur hasil belajar yang diamati.

Metodologi Penelitian.

Populasi dan Sampel Penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa PGSD sebanyak 42 orang untuk T.A 2010/2011 dan 47 orang untuk T.A 2011//2012. Dari sejumlah mahasiswa yang

melakukan kesalahan dipilih 34 orang mahasiswa yang memenuhi kriteria kesalahan dalam menyelesaikan soal geometri. Kriteria kesalahan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Data tidak tepat
2. Prosedur tidak tepat
3. Data hilang
4. Tidak ada kesimpulan
5. Konflik level respon
6. Manipulasi tidak langsung
7. Masalah hirarkhi keterampilan
8. Selain ke-7 kategori di atas.

Dari sejumlah mahasiswa yang melakukan kesalahan, dipilih satu orang dari setiap tipe sebagai subjek penelitian yang diwawancarai. Untuk setiap tipe kesalahan dipilih mahasiswa yang memiliki kesalahan paling banyak. Apabila seorang mahasiswa telah dipilih untuk mewakili satu tipe kesalahan, maka dia tidak akan dipilih untuk mewakili tipe kesalahan yang lain. Artinya, apabila seorang mahasiswa mempunyai kesalahan terbanyak untuk dua tipe kesalahan atau lebih, maka mahasiswa tersebut dipilih untuk mewakili tipe kesalahan yang mempunyai kesalahan terbanyak. Dengan demikian setiap tipe kesalahan diwakili oleh seorang mahasiswa. Karena ada 8 tipe kesalahan maka ada 8 mahasiswa sebagai subjek penelitian yang diwawancarai. Subjek penelitian yang diwawancarai tidak hanya tipe kesalahan yang dimiliki, tetapi juga tipe kesalahan yang lain.

Instrumen Penelitian

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Moleong (1988:4) dalam penelitian kualitatif peneliti sendiri atau bantuan orang lain merupakan alat pengumpul data utama.

Karena penelitian ini akan mengkaji kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri maka digunakan dokumen pekerjaan tes hasil belajar matakuliah

Matematika dasar. Dokumen pekerjaan tes yang dipakai adalah pekerjaan UTS dan UAS. Pekerjaan tes inilah yang dipakai untuk mengarahkan peneliti dalam menelusuri lebih lanjut tentang faktor-faktor kontribusi terhadap respon mahasiswa melalui wawancara.

Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang dimaksud pada penelitian ini adalah cara untuk memperoleh data. Data yang diperlukan pada penelitian ini diperoleh melalui studi dokumen dan metode wawancara.

Analisis Data

Analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data kedalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja sebagai yang disarankan oleh data (Moleong, 1988:88). Sedangkan Nasution (1992:126) menyatakan analisis data adalah proses menyusun, mengkategorikan data, mencari pola atau tema, dengan maksud untuk memahami maknanya. Untuk menguji derajat kepercayaan data, perlu diadakan pemeriksaan terhadap keabsahan data. Moleong (1988: 145) menyatakan sebagai berikut. "Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk pemeriksaan terhadap keabsahan data, yaitu perpanjangan, keikutsetaan, ketekunan pengamatan, triangulasi, pemeriksaan sejawat melalui diskusi, analisis kasus negatif, kecukupan referensi, pengecekan anggota, uraian rinci dan auditing.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada uraian di atas Taksonomi SOLO dapat melihat tipe-tipe kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri dapat dirangkum sebagai berikut.

1. Prosedur yang tidak tepat, selain ketujuh kategori, masalah hirarki keterampilan, data hilang, manipulasi tidak langsung, kesimpulan hilang dan konflik level respon.

2. Kecenderungan kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan taksonomi SOLO adalah prosedur tidak tepat.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat diberikan saran sebagai berikut.

1. Dalam mempelajari contoh di buku harus cermat dan kritis sehingga tidak terbawa kedalam contoh yang tidak benar.

2. Mempelajari bermacam-macam bentuk persamaan garis dan persamaan bidang serta mencari letak perbedaannya dari kedua bentuk persamaan tersebut. Memvisualisasikan kedudukan bidang dan kedudukan garis terutama terhadap sumbu koordinat dan bidang koordinat.

DAFTAR PUSTAKA

- Biggs, J.B. dan Collis, K.F. 1992. Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taksonomy. New York: Academic Press.
- Collis. K.F. 1993. Development of A Group Test of Mathematical Understanding Using Superitem/SOLO Technique. Journal of Science and Mathematics Education in S.E. Asia. V.6. Penang : SEAMEO- RECSAM.
- Hadiwidjono, Moeharti, 1993. School Geometry Which Has Been Almost Neglected Proceeding of SEACME- 6 and The Seventh National Conference on Mathematics. Surabaya: ITS-UNAIR- IKIP Surabaya.
- Moleong, L.J. 1988. Metodologi Penelitian Kualitatif. Jakarta P2PLPTK

Nasution, 1992. Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif. Bandung: Tarsito

Soedjadi, R. 1994. Fungsi Penelitian Kelas Secara Mandiri Oleh Pengajar Matematika sehubungan dengan Orientasi Matematika Sekolah dalam Era Perkembangan IPTEK. Media Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan.n-64 th XV/1/1994. Surabaya: PPS IKIP Surabaya.

Watson,J.M., Chick, H.L dan Collis,K.F, 1988. Applying the SOLO Taxonomi to Errors in area problems in Pegg, J.E (Ed) Mathematical Interfaces. Adelaide. UNE.

Winkel, W.S. 2001. Psikologi Pengajaran. Jakarta. Gramedia.