

ANALISIS KEMAMPUAN MATEMATIKA SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA BERDASARKAN TAKSONOMI SOLO (*STRUCTURE OF OBSERVED LEARNING OUTCOMES*)

Dewita Andhiani

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Jombang, Jombang, Jawa Timur, Indonesia;
E-mail : *dewitaandhiani11@gmail.com

Abstrak

Kemampuan siswa dalam matematika sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Siswa memiliki tingkat kemampuan yang berbeda dalam menyelesaikan soal matematika. Salah satu cara untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika adalah dengan taksonomi SOLO. Taksonomi SOLO adalah klasifikasi tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Taksonomi ini terdiri dari lima tingkatan, yaitu *Prastructural*, *Unistructural*, *Multistructural*, *Relational* dan *Extended Abstract*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tingkatan subjek berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan taksonomi SOLO materi Program Linier.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Subjek penelitian diambil dari kelas XI SMA Negeri 3 Jombang. Subjek penelitian ini terdiri dari 3 subjek, yaitu subjek berkemampuan matematika tinggi, subjek berkemampuan matematika sedang dan subjek berkemampuan matematika rendah. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes dan wawancara dengan instrumen utama adalah peneliti sendiri dan instrumen pendukung berupa lembar tes dan pedoman wawancara. Pengecekan keabsahan data penelitian dilakukan dengan triangulasi waktu. Teknik analisis data dilakukan dengan reduksi dan penyajian data serta penarikan kesimpulan.

Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa subjek berkemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan soal matematika telah mencapai tingkatan *Relational* dikarenakan subjek telah memenuhi indikator dari *Unistructural*, *Multistructural* dan *Relational*. Subjek berkemampuan matematika sedang dalam menyelesaikan soal matematika telah mencapai tingkatan *Multistructural* dikarenakan subjek telah memenuhi indikator dari *Unistructural* dan *Multistructural*. Subjek berkemampuan rendah dalam menyelesaikan soal matematika telah mencapai tingkatan *Unistructural* dikarenakan subjek telah memenuhi indikator dari *Unistructural*.

Kata kunci: Kemampuan Matematika, Taksonomi SOLO

Abstract

Students' ability in mathematics is very necessary in learning mathematics. Students have different levels of ability in solving math problems. One way to determine the level of ability of students in solving math problems is the SOLO taxonomy. SOLO taxonomy is a classification of the level of a student's ability to solve math problems. This taxonomy consists of five levels, namely Prastructural, Unistructural, Multistructural, Relational and Extended Abstract. The purpose of this study was to describe the level of subjects with high, medium and low mathematical abilities in solving math problems based on the SOLO taxonomy of the Linear Program material.

This research is a qualitative research with descriptive methods. The research subjects were taken from class XI SMA Negeri 3 Jombang. The subjects of this study consisted of 3 subjects, namely subjects with high math abilities, subjects with moderate math abilities and subjects with low math abilities. Collecting data in this study using test and interview methods with the main instrument being the researcher himself and supporting instruments in the form of test sheets and interview guidelines. Checking the validity of the research data was done by triangulating time. The data analysis technique is done by reducing and presenting data and drawing conclusions.

The results of this study reveal that the subject with high mathematical ability in solving math problems has reached the Relational level because the subject has met the indicators of Unistructural, Multistructural and Relational. Subjects with mathematical abilities who are solving mathematical problems have reached the Multistructural level because the subject has met the indicators of Unistructural and Multistructural. Subjects with low abilities in solving math problems have reached the Unistructural level because the subject has met the indicators of Unistructural.

Keywords: Mathematical Ability, SOLO Taxonomy

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan berbangsa dan bernegara, karena pendidikan merupakan faktor utama dalam pembentukan pribadi manusia. Oleh karena itu untuk membentuk suatu bangsa yang baik, maka diperlukan kualitas pendidikan yang baik. Dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan, hal yang perlu diperhatikan adalah penyelenggaraan proses pembelajaran. Hudojo (2005: 71) dikutip oleh Arifin (2017) mengatakan bahwa “belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman atau pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku”. Jadi dapat dikatakan belajar merupakan perubahan tingkah laku seseorang akibat dari pengalaman yang telah didapatkan melalui pengamatan, pendengaran, membaca, dan meniru yang terjadi di dalam lingkungannya (keluarga, sekolah, maupun masyarakat).

Dalam era globalisasi seperti ini, salah satu mata pelajaran yang sangat berpengaruh untuk perkembangan IPTEK adalah matematika. Dikarenakan penguasaan tingkat tertentu terhadap matematika diperlukan semua siswa agar kelak dalam hidupnya memungkinkan untuk mendapatkan pekerjaan yang layak karena abad globalisasi, tiada pekerjaan yang tanpa matematika. Oleh karena itu salah satu usaha untuk meningkatkan pendidikan adalah meningkatkan kemampuan siswa dalam bidang matematika.

Kemampuan siswa dalam matematika sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika, karena untuk mengetahui sejauh mana kecakapan siswa pada materi yang diajarkan. Kemampuan matematika siswa tersebut tidak dapat digambarkan secara jelas karena kemampuan siswa adalah sesuatu yang kasat mata. Untuk mengelompokkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dibutuhkan suatu taksonomi pembelajaran. Kata taksonomi diambil dari bahasa Yunani *tassein* yang berarti “untuk mengelompokkan” dan *nomos* yang berarti “aturan”. Taksonomi adalah pengelompokkan suatu hal berdasarkan hierarki (tingkatan) tertentu (Kusnawa, 2011: 8). Burhanuddin

(2014) menyatakan bahwa taksonomi pembelajaran adalah usaha pengelompokkan yang disusun dan diurutkan berdasarkan ciri-ciri suatu bidang tertentu dan menjadi salah satu aspek yang harus dipertimbangkan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Taksonomi pembelajaran terdiri atas taksonomi Bloom, taksonomi Bloom Revisi dan taksonomi SOLO.

Taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*) dikembangkan oleh Bigg dan Collis pada tahun 1982. Taksonomi ini dikembangkan dengan alasan menyediakan cara yang sederhana dan kuat menggambarkan bagaimana hasil belajar tumbuh dalam kompleksitas dari permukaan ke dalam bentuk konseptual pemahaman. Taksonomi SOLO adalah klasifikasi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika menjadi lima tingkatan yaitu *Prastructural*, *Unistructural*, *Multistructural*, *Relational* dan *Extended Abstract* (Kusnawa, 2012: 96). Taksonomi SOLO digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal materi Program Linier.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mengadakan penelitian berjudul “Analisis Kemampuan Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika berdasarkan Taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*)”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI SMA Negeri 3 Jombang. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 3 Jombang semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 yang dikelompokkan berdasarkan tingkat kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Jika subjek lebih dari yang diinginkan maka peneliti menggunakan teknik *purposive*, yaitu dengan memilih siswa yang memiliki kemampuan komunikasi lisan baik dengan pertimbangan dari guru mata pelajaran.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes dan wawancara. Instrumen utama dalam penelitian

ini adalah peneliti sendiri, sedangkan instrumen pendukungnya adalah lembar tes dan pedoman wawancara. Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi waktu. Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu (1) reduksi data, (2) penyajian data, (3) penarikan kesimpulan.

HASIL PENELITIAN

1. Paparan Data Subjek I Hasil Tes I

Diket:

Kategori	Harga beli	Jumlah	Keuntungan
Kasir Katun (x)	60.000	1	29.000
Kasir nylon (y)	120.000	1	32.000
Persediaan	15.000.000	200	

Dit: Keuntungan maksimum?

Jwb:

Model matematika:

- $60.000x + 120.000y \leq 15.000.000$ $(0,125); (250,0)$
- $x + y \leq 200$ $(0,200); (200,0)$
- $x \geq 0; y \geq 0$

Fungsi objektif:

- $29.000x + 32.000y$

koordinat.

titik potong:

- $60.000x + 120.000y = 15.000.000$
- $\rightarrow x=0 \rightarrow 120.000y = 15.000.000$
- $y = \frac{15.000.000}{120.000} = 125 \rightarrow (0,125)$
- $\rightarrow y=0 \rightarrow 60.000x = 15.000.000$
- $x = \frac{15.000.000}{60.000} = 250 \rightarrow (250,0)$

$x + y \leq 200$

- $x=0 \rightarrow y=200 \rightarrow (0,200)$
- $y=0 \rightarrow x=200 \rightarrow (200,0)$

Eliminasi

- $60.000x + 120.000y \leq 15.000.000$
- $60.000x + 60.000y \leq 30.000.000$
- $y \leq 30.000.000 - 60.000$
- $y \leq 599.940$

$x + y \leq 200$

- $x + 599.940 \leq 200$
- $x \leq 200 - 599.940 = -399.740$

$24.000x + 32.000y$

- $(0,0) \rightarrow 24.000 \cdot 0 + 32.000 \cdot 0 = 0$
- $(200,0) \rightarrow 24.000 \cdot 200 + 32.000 \cdot 0 = 4.800.000$
- $(0,125) \rightarrow 24.000 \cdot 0 + 32.000 \cdot 125 = 4.000.000$
- $(10,30) \rightarrow 24.000 \cdot 10 + 32.000 \cdot 30 = 3.200.000 + 9.600.000 = 12.800.000 \rightarrow$ Keuntungan maksimum

\therefore Jadi Keuntungan maksimum yg diperoleh pedagang 12.800.000

2. Paparan Data Subjek I Hasil Tes II

Diket:

Jasa parkir	Luas parkir	Jumlah	biaya parkir
Jasa parkir mobil (x)	6 m ²	1	3.000
Jasa parkir Bus (y)	24 m ²	1	5.000
Persediaan	600 m ²	58	

Dit: pendapatan maksimum?

Jwb:

- $6x + 24y \leq 600$ $(0,25); (100,0)$
- $x + y \leq 58$ $(0,58); (58,0)$
- $x \geq 0; y \geq 0$

Fungsi Objektif:

- $3000x + 5000y$

titik potong koordinat

- $6x + 24y = 600$
- $\rightarrow x=0 \rightarrow 24y = 600 \rightarrow y = 25 \rightarrow (0,25)$
- $\rightarrow y=0 \rightarrow 6x = 600 \rightarrow x = 100 \rightarrow (100,0)$
- $x + y = 58$
- $\rightarrow x=0 \rightarrow y = 58 \rightarrow (0,58)$
- $\rightarrow y=0 \rightarrow x = 58 \rightarrow (58,0)$

Eliminasi

- $6x + 24y = 600$
- $x + y = 58$
- $6x + 6y = 348$
- $18y = 252$
- $y = 14$
- $x + 14 = 58$
- $x = 58 - 14 = 44$

$3000x + 5000y$

- $(0,0) = 3000 \cdot 0 + 5000 \cdot 0 = 0$
- $(58,0) = 3000 \cdot 58 + 5000 \cdot 0 = 174.000$
- $(0,25) = 3000 \cdot 0 + 5000 \cdot 25 = 125.000$
- $(44,14) = 3000 \cdot 44 + 5000 \cdot 14 = 132.000 + 70.000 = 202.000 \rightarrow$ Pendapatan maksimum

\therefore Jadi pendapatan maksimumnya 202.000

3. Paparan Data Subjek II Hasil Tes I

	katun	nylon	
harga	60.000	120.000	katun = x
jumlah	1	1	nylon = y
untung	24.000	32.000	

$60.000x + 120.000y \leq 15.000.000 \rightarrow 3x + 6y \leq 750$

- $x + y \leq 200$
- $x \geq 0, y \geq 0$

Fungsi objektif:

- $Z = 24.000x + 32.000y$

Eliminasi

- $3x + 6y = 750$ $\times 1 \rightarrow 3x + 6y = 750$
- $x + y = 200$ $\times 2 \rightarrow 2x + 2y = 400$
- $x + 4y = 350$
- $3y = 400 - x$
- $y = \frac{400 - x}{3}$
- $x + \frac{400 - x}{3} = 200$
- $3x + 400 - x = 600$
- $2x = 200$
- $x = 100$
- $100 + y = 200$
- $y = 100$

titik potong $(100,100)$

\therefore Jadi keuntungan maksimumnya 202.000

$z = 24000x + 32000y$
 $(0,0) = 0$
 $(200,0) = 4.800.000$
 $(0,125) = 3.200.000$
 $(170,0) = 3.600.000 + 1.600.000 = 5.200.000$ (max)
 Jadi keuntungan yang diperoleh dari perabotan tersebut adalah
 Rp 5.200.000

4. Paparan Data Subjek II Hasil Tes II

	mobil (x)	bus (y)	
luas	6	24	600
jumlah	1	1	58
biaya	3000	5000	

$z = 3000x + 5000y$
 $(0,0) = 0$
 $(58,0) = 17.4000$ (max)
 $(0,25) = 12.5000$
 $(34,14) = 102.000 + 70.000 = 172.000$

1) $6x + 24y \leq 600$
 $x + 4y \leq 100$
 2) $x + y \leq 58$
 3) $x \geq 0$
 4) $y \geq 0$

titik potong:
 $x + 4y = 100$
 $x + y = 58$
 $3y = 42$
 $y = 14$
 $x = 34$
 titik potong (34,14)

Jadi pendapatan maksimum yang diperoleh tempat jasa parkir Pak Eka selama 1 jam adalah Rp 172.000

5. Paparan Data Subjek III Hasil Tes I

Diketahui

no	Jenis Kaos	harga Kaos	Jumlah	Keuntungan
1.	Kaos Katun (x)	Rp. 60.000	1	24.000
2.	Kaos Nylon (y)	Rp. 120.000	1	32.000
	modal	Rp. 15.000.000	200	

model matematika :
 $60.000x + 120.000y \leq 15.000.000$
 $x + y \leq 200$
 $x > 0, y > 0$
 - Fungsi Objektif (jumlah keuntungan)
 $24.000x + 32.000y$

- mencari titik koordinat pers 1
 $60.000x + 120.000y \leq 15.000.000$
 $x = 0 \rightarrow 60.000 \cdot 0 + 120.000y \leq 15.000.000$
 $y = \frac{15.000.000}{120.000} = 125$ (0,125)
 $y = 0 \rightarrow 60.000x + 120.000 \cdot 0 \leq 15.000.000$
 $x = \frac{15.000.000}{60.000} = 250$ (250,0)

persamaan 2:
 $x + y \leq 200$
 $x = 0 \rightarrow 0 + y \leq 200$ (0,200)
 $y = 0 \rightarrow x + 0 \leq 200$ (200,0)

$24.000x + 32.000y$
 $(0,0) = 24.000 \cdot 0 + 32.000 \cdot 0 = 0$
 $(0,125) = 24.000 \cdot 0 + 32.000 \cdot 125 = 4.000.000$
 $(200,0) = 24.000 \cdot 200 + 32.000 \cdot 0 = 4.800.000$
 Jadi keuntungan maksimum adalah 4.800.000

6. Paparan Data Subjek III Hasil Tes II

Diketahui

no	Jasa parkir	Luas parkir	Jumlah	biaya parkir
1	Jasa parkir mobil (x)	6 m ²	1	Rp. 3000/jam
2	Jasa parkir bus (y)	24 m ²	1	Rp. 5000/jam
	Total lahan parkir	600 m ²	58	

model matematika

- 1) $6x + 24y \leq 600$
- 2) $x + y \leq 58$
- 3) $x > 0, y > 0$

Fungsi objektif

$3.000x + 5000y$

mencari titik koordinat pers 1

$6x + 24y \leq 600$
 $x = 0 \rightarrow 6 \cdot 0 + 24y \leq 600$
 $y = \frac{600}{24} = 25$ (0,25)

$y = 0 \rightarrow 6x + 24 \cdot 0 \leq 600$
 $x = \frac{600}{6} = 100$ (100,0)

Persamaan 2

$x + y \leq 58$
 $x = 0 \rightarrow 0 + y \leq 58$ (0,58)
 $y = 0 \rightarrow x + 0 \leq 58$ (58,0)

$3000x + 5000y$
 $(0,0) = 3000 \cdot 0 + 5000 \cdot 0 = 0$
 $(0,25) = 3000 \cdot 0 + 5000 \cdot 25 = 125.000$
 $(58,0) = 3000 \cdot 58 + 5000 \cdot 0 = 174.000$
 Pendapatan maximum jasa parkir Pak Eka selama 1 jam adalah Rp 174.000

SIMPULAN

1. Subjek berkemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan soal matematika telah mencapai tingkatan *Relational*. Hal ini dikarenakan subjek telah memenuhi indikator dari *Unistructural*, *Multistructural* dan *Relational*.
2. Subjek berkemampuan matematika sedang dalam menyelesaikan soal matematika telah mencapai tingkatan *Multistructural*. Hal ini dikarenakan subjek telah memenuhi indikator dari *Unistructural* dan *Multistructural*.
3. Subjek berkemampuan matematika rendah dalam menyelesaikan soal matematika telah mencapai tingkatan *Unistructural*. Hal ini dikarenakan subjek telah memenuhi indikator dari *Unistructural*.

SARAN

1. Bagi guru disarankan untuk mengasah kemampuan siswa dengan memperbanyak latihan mengerjakan soal matematika sehingga bisa mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.
2. Siswa sebaiknya lebih sering melakukan latihan soal Program Linier dengan bentuk soal yang bervariasi, sehingga mengetahui cara lain yang digunakan untuk menyelesaikan soal Program Linier.
3. Peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti mengenai materi lain yang lebih tepat dengan taksonomi SOLO dan indikator yang lebih detail.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Syaiful. (2017). Pengaruh Sifat Percaya Diri Dan Keaktifan Belajar Di Kelas Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Smp Negeri 3 Ngunut Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014, (online), (<https://akusyaifularifin.blogspot.com/201205proposal-penelitian-kualitatif.html>), diakses 28 Oktober 2019.
- Biggs, J.B And Collis, K.F. (1982). *Biggs' Structure Of The Observed Learning Outcome (SOLO) Taxonomy*. Australia: *The University Of Queensland* (online), (<https://translate.google.co.id/translate?hl=id&sl=en&u=http://www.uq.edu.au/teach/assessment/docs/biggs-SOLO.pdf&prev=search>), diakses tanggal 11 April 2019
- Burhanuddin, Afid. (2014). *Taksonomi Pembelajaran*. (online) (<https://afidburhanuddin.wordpress.com/2014/07/19/taksonomi-pembelajaran-7/>), diakses tanggal 28 Maret 2019
- Kusnawa, W.S. (2011). *Taksonomi Berpikir*. Bandung, Indonesia: PT. Remaja Rosdakarya
- Kusnawa, W.S. (2012). *Taksonomi Kognitif*. Bandung, Indonesia: PT. Remaja Rosdakarya