

Profil Taksonomi Solo Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Teorema Pythagoras Ditinjau Dari Kemampuan Matematika

Livia Dwi Puspaningrum¹⁾, Siti Nuriyatin²⁾, Nurina Ayuningtyas³⁾

¹⁾²⁾³⁾ STKIP PGRI SIDOARJO, Jl. Kemiri, Sidoarjo, Jawa Timur

¹⁾liviaaningrum16@gmail.com, ²⁾sitinuriyatin@gmail.com, ³⁾nurinaayu.n@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan tujuan mendeskripsikan taksonomi Solo siswa dalam menyelesaikan soal Pemecahan masalah teorema pythagoras ditinjau kemampuan matematika. Subjek penelitian ini berjumlah tiga siswa kelas VIII yang terdiri dari satu siswa dengan kemampuan rendah, satu siswa dengan kemampuan sedang, dan satu siswa dengan kemampuan tinggi. Instrumen penelitian ini menggunakan tes kemampuan dasar sebagai sarana untuk mengelompokkan siswa sesuai dengan kemampuan yang dimiliki dan tes tulis serta wawancara untuk mengetahui kemampuan memecahkan masalah siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan rendah masuk kedalam level taksonomi SOLO prestruktural, siswa dengan kemampuan sedang masuk kedalam level taksonomi SOLO multistruktural, dan siswa dengan kemampuan tinggi masuk kedalam level taksonomi SOLO relasional.

Kata Kunci: Taksonomi SOLO, Teorema Pythagoras, Kemampuan Matematika

ABSTRACT

This study uses qualitative research methods with the aim of describing students SOLO taxonomy in solving problems solving the pythagorean theorem in terms of mathematical abilities. The subjects of this study were three students of class VIII consisting of one student with low ability, one student with moderate ability, and one student with high ability. The research instrument uses basic ability tests as a means to group students according to their abilities and written test and interviews to determine students problem solving skills. The results of this study indicate that students with low abilities enter the *prestructural* SOLO taxonomy level, students with moderate abilities enter the *multistructural* SOLO taxonomy level, and students with abilities enter the *relational* SOLO taxonomy level.

KeyWord: SOLO Taxonomy, Pythagorean Theorem, mathematical ability

PENDAHULUAN

Matematika salah satu mata pelajaran yang terdapat pada semua jenjang pendidikan yakni mulai dari Sekolah Dasar sampai ke Perguruan Tinggi. Matematika suatu pengetahuan sangat penting dalam penerapan kehidupan sehari-hari, terutama di era pada saat ini. Matematika salah satu disiplin ilmu dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dunia kerja, serta memberikan dukungan suatu pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi Susanto (2015).

Siswa perlu menguasai beberapa dari kemampuan di dalam matematika, seperti halnya kemampuan memecahkan masalah matematika atau biasa disebut dengan kemampuan pemecahan masalah. Sejalan dengan Tampi, Subandi, & Sisworo (2017) mengungkapkan bahwa keberhasilan pembelajaran matematika tidak lepas dari pentingnya peran kemampuan pemecahan masalah.

Sehubungan dalam kemampuan pemecahan masalah siswa tersebut sangatlah berbeda-beda bisa dilihat dari kemampuan siswa nya itu sendiri. Menurut Isroil (2017) terhadap perbedaan berpikir pada siswa berkemampuan matematika tinggi, sedang, rendah dalam menerima dan mengolah informasi yang diterima.

Bagi siswa kemampuan pemecahan masalah ini yang kurang baik terhadap siswa dapat berpengaruh materi berikutnya, di dalam dunia nyata pun masih banyak siswa juga yang belum menguasai materi tersebut. Oleh karena itu kemampuan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika pada materi teorema pythagoras ini dapat dilakukan dengan menggunakan taksonomi SOLO. Dengan ini tujuan menggunakan taksonomi SOLO pada penelitian ini untuk mengukur bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa tersebut. Taksonomi SOLO ini juga mampu menjadi salah satu bagaimana cara efektif dan sistematis untuk memahami dan mendeskripsikan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Sejalan menurut Kuswana dalam (Silwana et al., 2021) mengatakan tujuan taksonomi SOLO ini membantu memberikan langkah yang sistematis mengenai bagaimana cara mendeskripsikan serta menganalisis bagaimana siswa berkembang secara struktual. Berikut tabel 1 ini mengenai indikator ke lima level taksonomi SOLO dalam penelitian.

Tabel 1 Indikator Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO

Tingkat Taksonomi SOLO	Indikator
Prestruktural	Siswa tidak dapat memahami masalah sehingga tidak dapat menggunakan informasi yang ada untuk mendapatkan penyelesaian akhir.
Unistruktural	Siswa dapat menggunakan satu informasi yang terdapat pada masalah untuk mendapatkan penyelesaian akhir.
Multistruktural	Siswa dapat menggunakan dua atau lebih informasi pada masalah untuk mendapatkan penyelesaian akhir.
Relasional	Siswa dapat menggunakan semua informasi kemudian dapat mengaplikasikan konsep dan dapat menentukan ekstra informasi dalam menghubungkan data permasalahan yang dapat digunakan untuk mendapatkan penyelesaian akhir.
<i>Extended Abstract</i>	Siswa dapat menggunakan prinsip umum yang abstrak dari masalah dan membangun hipotesis yang diturunkan dari informasi pada soal untuk menyelesaikan permasalahan.

Sumber: Lian & Yew (2012)

Taksonomi SOLO di gunakan untuk evaluasi hasil pembelajaran, sehingga dapat mengetahui tingkatan level kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah diidentifikasi, serta mengetahui sejauh mana siswa memahami soal yang diberikan sesuai dengan kemampuannya sendiri. Menurut Biggs dan Collis (1982) mengatakan taksonomi (SOLO) meliputi lima indikator yaitu prestruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan *extended abstract*. Penulisan artikel ini berfokus pada hasil analisis siswa dengan kemampuan matematika rendah masuk kedalam level taksonomi SOLO prestruktural, siswa dengan kemampuan matematika sedang ini masuk kedalam level taksonomi SOLO multistruktural, siswa dengan kemampuan matematika tinggi masuk kedalam level taksonomi SOLO relasional.

METODE

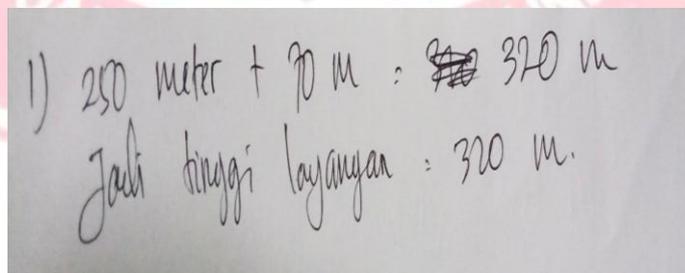
Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Darul Ulum Waru semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Subjek penelitian terdiri dari tiga subjek, satu subjek dengan kemampuan matematika rendah, satu subjek dengan kemampuan matematika sedang, dan satu subjek dengan kemampuan matematika tinggi. Teknik pengumpulan data ini menggunakan soal tes kemampuan dasar, soal tes pemecahan masalah, dan wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal tes kemampuan dasar yang berisi pertanyaan uraian mengenai materi teorema pythagoras berjumlah 4 soal, soal tes yang berisi empat soal uraian dengan materi teorema pythagoras, serta pedoman wawancara semiterstruktur. Teknik keabsahan data yang digunakan adalah triangulasi teknik, guna untuk membandingkan hasil soal tes pemecahan masalah dan data hasil wawancara. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap yaitu kondensasi data, penyajian data, dan kesimpulan dan verifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 10 siswa di kelas VIII SMP DARUL ULUM Waru, dari hasil tes kemampuan dasar ditemukan tiga subjek sesuai masing-masing kemampuan matematika yang berbeda-beda yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

Adapun hasil analisis dari data hasil tes soal tes pemecahan masalah teorema pythagoras dan data wawancara dengan subjek sebagai berikut.

1. Siswa Dengan Kemampuan Matematika Rendah



Gambar 1
Hasil Jawaban Subjek PDN

Berdasarkan gambar 1 ini bahwa subjek tidak mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan masalah yang ditanyakan pada soal, subjek PDN

tidak memahami isi dari soal tersebut. Hal ini menunjukkan subjek PDN tidak dapat menggunakan sepenggal informasi yang jelas dan langsung dari soal. Adapun cuplikan wawancara dengan subjek PDN sebagai berikut.

- L : Sebutkan apa saja informasi yang kamu ketahui pada soal?
 PDN : Tidak tau kak.
 L : kalau apa saja yang ditanyakan pada soal?
 PDN : Tidak tau sama sekali.
 L : Apakah kamu paham dengan soal yang diberikan?
 PDN : Tidak paham sama sekali

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara, dapat diketahui bahwa subjek PDN tidak dapat menyebutkan informasi yang diketahui dan masalah yang ditanyakan pada soal, subjek PDN tidak memahami isi dari soal tersebut. Hal ini menunjukkan subjek tidak dapat menggunakan sepenggal informasi yang jelas dan langsung dari soal.

Berdasarkan indikator siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika berdasarkan taksonomi SOLO ini, disimpulkan bahwa subjek dalam menyelesaikan soal matematika masuk kedalam level prestruktural. Siswa dengan kemampuan matematika rendah hanya memenuhi indikator taksonomi SOLO level prestruktural yaitu siswa tidak mampu memahami masalah sehingga tidak mampu sama sekali menggunakan informasi yang ada sehingga untuk mendapatkan penyelesaian akhir pun siswa tidak mampu menjawab soal tersebut dengan benar. Sesuai dengan pendapat Zuroidah (2010) mengatakan bahwa respon siswa tidak menggunakan satupun informasi yang diberikan untuk menyelesaikan masalah, siswa bingung dengan apa yang harus dibuktikan sehingga tidak dapat menyelesaikan masalah.

2. Siswa Dengan Kemampuan Matematika Sedang

2. Diketahui: kebun berbentuk persegi panjang
 $L = 15 \text{ m}$
 $\text{Luas} = 540 \text{ m}^2$
 Ditanya = Hitung dengan meter ganggis selokan yang harus digali?
 Jawab = $L \square = P \times L$
 $540 = P \times 15$
 $\frac{540}{15} = P$
 $36 = P$
 Mencari panjang selokan:
 $x^2 = p^2 + l^2$
 $x^2 = 36^2 + 15^2$
 $x^2 = 1.296 + 225$
 $x^2 = 1.521$
 $x = \sqrt{1.521}$
 $x = 39 \text{ m}$
 Jadi, panjang selokannya adalah 39 m //

Gambar 2
Hasil Jawaban Subjek WDY

Berdasarkan gambar 2 ini subjek dapat menjawab apa yang diketahui dari soal dan mampu dalam memahami isi soal yang diberikan. Hal ini bahwa subjek dapat menggunakan dua penggal informasi atau lebih informasi dari soal telah yang diberikan. Hal ini dalam menjawab pertanyaan pada soal mengenai berapa meter panjang selokan yang digali pak Rahmad dengan benar. Adapun cuplikan wawancara dengan subjek sebagai berikut.

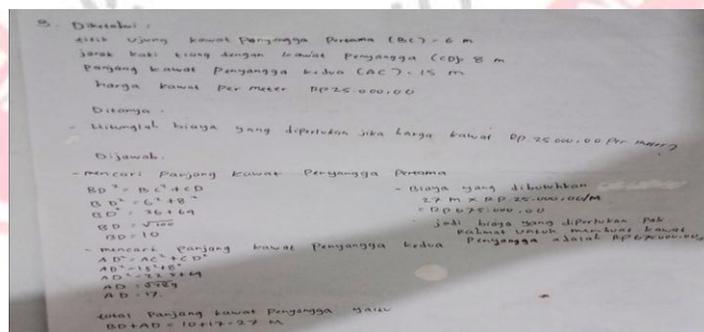
- L : Sebutkan apa saja informasi yang kamu ketahui pada soal?
 WDY : Yang diketahui itu luas persegi panjang 540 m², Lebar nya 15m
 L : Lalu apa saja yang ditanyakan pada soal?
 WDY : Yang ditanyakan berapa meter panjang selokan yang digali pak Rahmad.
 L : Apa hanya itu saja?
 WDY : Iya kak
 L : Bagaimana langkah selanjutnya yang kamu lakukan untuk bisa menyelesaikan soal ini? Jelaskan!
 WDY : Mencari panjang nya dulu kak, kemudian jika sudah tau panjang nya lalu memasukkan kedalam rumus pythagoras kak
 L : Apakah kamu yakin?
 WDY : Yakin kak
 L : Menggunakan cara apa kamu mencari panjangnya?
 WDY : Caranya mencari panjangnya itu dulu dengan rumus luas persegi panjang Luas = P × L (sambil menjelaskan detail).
 L : Jadi, berapa panjangnya?
 WDY : Panjangnya 39 m kak.
 L : Selanjutnya langkah apa yang kamu lakukan?
 WDY : Menggunakan rumus teorema pythagoras buat mencari panjang selokan yang harus digali pak Rahmad
 $x^2 = p^2 + l^2$, $x^2 = 36^2 + 15^2$, $x^2 = 1.296 + 225$, $x^2 = 1521$,
 $x = \sqrt{1521}$, $x = 39 \text{ m}$. (menjelaskan dengan detail)

- L : Apa kesimpulannya dari soal tersebut?
 WDY : Jadi, panjang selokan yang harus digali pak Rahmad adalah 39 m.

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara bahwa subjek ini mampu dalam memahami isi dari soal yang telah di berikan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dapat menggunakan dua penggal informasi atau lebih informasi dari soal yang diberikan. Hal ini dalam menjawab pertanyaan pada soal ini mengenai berapa meter panjang selokan yang digali pak Rahmad dengan sangat benar. Maka pernyataan di atas, hasil tes dan wawancara subjek memenuhi indikator.

Berdasarkan indikator siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika berdasarkan taksonomi SOLO ini, disimpulkan bahwa siswa dalam menyelesaikan soal matematika teorema pythagoras masuk kedalam level multistruktural. Subjek dapat menggunakan dua informasi atau lebih untuk mendapatkan solusi atau penyelesaian, subjek dapat menggunakan pengetahuan sebelumnya yang diperoleh seperti rumus yang digunakan yaitu rumus mencari luas persegi panjangnya dahulu setelah itu memasukkan kedalam rumus teorema pythagoras sehingga mendapatkan hasil jawaban dengan benar. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zuroidah (2010), menunjukkan bahwa peserta didik melakukan proses yang benar untuk satu tahap penyelesaian, melakukan proses yang benar pada tahap berikutnya.

3. Siswa Dengan Kemampuan Matematika Tinggi



Gambar 3
 Hasil Jawaban Subjek MPA

Berdasarkan gambar 3 subjek dalam menyelesaikan soal mampu menyebutkan informasi apa aja yang diketahui dan masalah yang ditanyakan

pada soal dan subjek mampu memahami pada soal ini yang harus dikerjakan, juga mampu mengaplikasikan soal cerita kedalam rumus teorema pythagoras tersebut, dapat memberikan jawaban sementara, serta mudah dalam menghubungkan beberapa pengetahuan sehingga menyelesaikannya permasalahan soal ini dengan hasil akhir yang tepat. Adapun hasil wawancara dengan subjek sebagai berikut.

- L : Sebutkan apa saja informasi yang kamu ketahui pada soal?
 MPA : Hmm.. yang diketahui itu kak titik ujung kawat penyangga pertamanya (BC) = 6 m, terus jarak kaki tiang dengan kawat penyangga (DC) = 8 m, panjang kawat nya penyangga kedua itu (AC) = 15 m, Oh iya kak satu lagi harga kawat per meter RP. 25.000,00.
- L : Apakah hanya itu saja?
 MPA : Iya kak itu saja
- L : Selanjutnya, apa saja yang ditanyakan dalam soal?
 MPA : Yang ditanyakan itu menghitung biaya yang diperlukan jika harga kawat nya itu RP. 25.000 per meter nya kak.
- L : Bagaimana langkah-langkah yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal? Jelaskan!
 MPA : Yang pertama mencari panjang kawat penyangga pertama nya dulu, kemudian lanjut mencari panjang kawat penyangga kedua, setelah itu kak total panjang kawat pertama dan kedua tersebut dijumlahkan, baru nanti panjang kawat yang sudah dijumlahkan terus dikalikan dengan harga kawat per meter RP. 25.000,00.
- L : Menggunakan cara apa kamu mencari panjang kawat pertama dan panjang kawat kedua?
 MPA : Menggunakan rumus teorema pythagoras kak.
- L : Jadi, berapa panjang kawat penyangga pertama dan panjang kawat penyangga kawat kedua? kemudian berapa hasil panjang kawat penyangga dijumlahkan?
 MPA : Panjang kawat penyangga pertama 10 m kak, dan panjang kawat penyangga kedua nya 17 m. Setelah itu 10 m ditambah 17 m sama dengan 27 m.
- L : Apakah kamu yakin?
 MPA : Iya kak yakin
- L : Langkah apa lagi selanjutnya?
 MPA : Selanjutnya hasil panjang kawat penyangga dikali dengan harga kawat per meter nya kak $27 \text{ m} \times \text{RP. } 25.000,00 = \text{Rp. } 675.000,00$
- L : Jadi, apa kesimpulannya?
 MPA : Jadi biaya yang diperlukan untuk membuat kawat penyangga adalah RP. 675.000,00.

Berdasarkan cuplikan dari wawancara, bahwa subjek mampu dalam menyelesaikan soal dapat menyebutkan informasi yang diketahui dan masalah yang ditanyakan pada soal tetapi subjek memahami soal yang harus dikerjakan, juga mampu mengaplikasikan soal cerita ke dalam rumus teorema Pythagoras tersebut, dapat memberikan jawaban sementara, serta mudah dalam menghubungkan beberapa pengetahuan sehingga menyelesaikan permasalahan soal tersebut dengan hasil akhir yang tepat. Dari pernyataan di atas, hasil tes dan wawancara subjek memenuhi indikator.

Berdasarkan indikator siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika berdasarkan taksonomi SOLO ini, disimpulkan bahwa subjek dalam menyelesaikan soal matematika masuk ke dalam level relasional. Siswa dengan kemampuan matematika tinggi memenuhi indikator taksonomi SOLO level relasional yaitu siswa mampu menggunakan semua informasi kemudian mampu juga dalam mengaplikasikan suatu konsep soal serta mampu menjawab dengan ekstra informasi guna menghubungkan data permasalahan digunakan mendapatkan hasil dari penyelesaian akhir. Sesuai dengan pendapat Hamdani (2009) mengatakan level relasional mampu merumuskan lebih dari satu makna yang relevan dengan masalah dan dapat menghubungkan beberapa makna tersebut menjadi satu kesatuan.

SIMPULAN

Taksonomi SOLO siswa dengan kemampuan matematika tingkat rendah, sedang, dan tinggi dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah teorema Pythagoras berbeda-beda. Dilihat indikator dari level taksonomi SOLO sebagai berikut: Siswa dengan kemampuan matematika rendah tidak bisa sama sekali menentukan rumus teorema Pythagoras dengan tepat, siswa tidak bisa sama sekali menyelesaikan semua soal dengan benar. Jadi, siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah teorema Pythagoras ini sangatlah kurang sekali. Hal ini dapat disimpulkan siswa dengan kemampuan matematika rendah masuk ke dalam indikator taksonomi SOLO level prestruktural. Siswa dengan kemampuan matematika sedang dapat menyelesaikan soal dengan dua atau lebih penyelesaian dengan tepat. Jadi, siswa dalam menyelesaikan soal

pemecahan masalah teorema pythagoras ini dengan cukup baik. Hal ini disimpulkan siswa dengan kemampuan matematika sedang masuk kedalam indikator taksonomi SOLO pada level relasional. Siswa dengan kemampuan matematika tinggi dapat mengaplikasikan soal cerita kedalam rumus teorema pythagoras tersebut, dapat memberikan jawaban sementara, serta mampu menghubungkan beberapa pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan soal tersebut dengan hasil akhir yang tepat. Jadi, siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah teorema pythagoras ini dengan baik. Hal ini dapat disimpulkan siswa dengan kemampuan matematika tinggi masuk kedalam taksonomi SOLO pada level relasional.

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan skala kecil yaitu ada 3 subjek saja yang diteliti, berharap untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan skala besar supaya bisa meneliti seluruh siswa dikelas agar mengetahui suatu proses di dalam taksonomi SOLO di dalam mengerjakan soal pemecahan masalah pada materi teorema pythagoras.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada STKIP PGRI Sidoarjo khususnya prodi pendidikan matematika serta dosen pembimbing Ibu Siti Nuriyatin, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Nurina Ayuningtyas, S.Pd., M.Pd.

DAFTAR PUSTAKA

- Isroil, A., Budayasa, I. K., & Masriyah, M. (2017). *Profil Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika*. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2 (2), 93-105. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.2.93-105>.
- Hamdani, A. (2009). *Pengembangan Sistem Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Taksonomi SOLO*. *Jurnal pendidikan Islam*. Vol 1, No. 01, Juni 2009 ISSN 2085-3033.
- Lian, L. H., & Yew, W. T. (2012). *Assessing Algebraic Solving Ability: A Theoretical Framework*. *International Education Studies*; Vol. 5, No. 6, 177-188.
- Silwana, A., Subanji, S., Manyunu, M., & Rashahan, A. A. (2021). *Students' Responses Leveling in Solving Mathematical Problem Based on SOLO Taxonomy Viewed from Multiple Intelligences*. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 3 (1), 1-16. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v3il.10528>.

- Susanto. A. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Tampi, W., Subanji, & Sisworo. (2017). *Proses Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Aljabar Berdasarkan Taksonomi SOLO*. *Jurnal Matematika* Vol. 7 No.1, 30-42.
- Zuroidah, E. (2010). *Analisis Respon Siswa terhadap Masalah Matematika Sintesis pada materi Lingkaran di kelas IX SMP Zainuddin dipandang dari taksonomi SOLO*. <http://digilib.sunan-ampel.ac.id/files/disk1/186/jiptiain-emizuroida-9270-2-abstrak.pdf>.

