

BAB II

KEMAMPUAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL BERDASARKAN TAKSONOMI SOLO PADA MATERI LINGKARAN

A. Deskripsi Teori

Bagian ini menjelaskan tentang berbagai teori yang digunakan sebagai landasan dalam melakukan penelitian. Teori-teori tersebut antara lain:

1. Kemampuan Menyelesaikan Soal

Peserta didik tidak dapat dikatakan telah mempelajari apa pun yang bermanfaat kecuali mereka mempunyai kemampuan menggunakan informasi dan kemampuan untuk menyelesaikan soal.¹ Suatu soal akan merupakan suatu masalah hanya jika peserta didik tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut.²

Masalah matematika selalu berkenaan dengan suatu pertanyaan atau soal. Soal tersebut seringkali dinyatakan dalam soal cerita, tetapi tidak berarti semua soal cerita merupakan masalah. Seperti yang dikutip dalam bukunya Antonius Cahya Prihandoko bahwa:

Soal cerita tidak sama dengan masalah, soal cerita hanya merupakan sebuah sarana untuk mengekspresikan suatu masalah.³

Fadjar shadiq menyatakan bahwa, suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan

¹Robert E Slavin, *Psikologi Pendidikan: teori dan praktik*, terj.Marionto Samosir, (Jakarta : PT Macanan jaya Cemerlang, 2009), hlm.31

²Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2003), hlm. 148

³Antonius Cahya Prihandoko, *Memahami Konsep Matematika Secara Benar dan Menyajikannya dengan Menarik*, (Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Direktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi, 2005), hlm.251

(*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui peserta didik.⁴

Implikasi dari pernyataan tersebut, termuatnya tantangan serta belum diketahuinya prosedur atau cara penyelesaian pada suatu pertanyaan, menentukan terkategori tidaknya suatu pertanyaan menjadi masalah atau hanyalah suatu soal biasa. Untuk dapat menyelesaikan suatu masalah, seseorang harus melakukan seleksi terhadap data informasi yang diperoleh dan mengorganisasikan konsep-konsep yang dimiliki.

Namun apabila seseorang telah berhasil menemukan jawaban, baik secara mandiri atau melalui bantuan orang lain atau mendapatkan penyelesaiannya dari buku-buku atau sumber yang lain, maka pertanyaan yang sebelumnya merupakan masalah, sekarang sudah bukan masalah. Karenanya, suatu pertanyaan akan menjadi masalah bagi peserta didik pada suatu saat, tetapi bukan merupakan suatu masalah lagi bagi peserta didik tersebut pada saat berikutnya. Apabila peserta didik tersebut sudah mengetahui prosedur atau proses untuk menyelesaikan pertanyaan.

Setiap penugasan dalam belajar matematika untuk peserta didik dapat digolongkan menjadi dua hal yaitu *exercise* (latihan) dan *problem* (masalah).⁵ *Exercise* merupakan tugas yang langkah penyelesaiannya sudah diketahui peserta didik. Pada umumnya suatu latihan dapat diselesaikan dengan menerapkan secara langsung satu atau lebih algoritma. Penugasan ini bersifat berlatih agar peserta didik terampil atau sebagai aplikasi dari pengertian yang baru saja di ajarkan.

Sedangkan *problem* lebih kompleks daripada latihan karena strategi untuk menyelesaikannya tidak langsung tampak. Dalam menyelesaikan *problem*, peserta didik harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari dan dituntut kreativitasnya. Dalam hal ini yang dimaksud

⁴ Fadjar Shadiq, *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*, (Yogyakarta: PPG Matematika, 2004), hlm.10

⁵ Sri Wardhani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*, (Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika ,2008), hlm 15

masalah lebih dikaitkan dengan materi soalnya atau materi penugasan dan pengalaman peserta didik, bukan dikaitkan dengan seberapa jauh kendala atau hambatan hasil belajar matematikanya.

Masalah dalam matematika meliputi dua hal, masalah internal dan masalah eksternal.⁶ Masalah internal berkaitan dengan pengembangan teori-teori yang ada dalam matematika, artinya bagaimana menggunakan teori-teori yang ada untuk menghasilkan atau membuktikan teori baru dalam matematika. Sedangkan masalah eksternal berkaitan dengan bagaimana konsep-konsep yang ada dalam matematika dapat diterapkan pada ilmu pengetahuan yang lain atau pada kehidupan sehari-hari.

Oleh karenanya, menyelesaikan masalah dimaksudkan sebagai penggunaan matematika untuk menyelesaikan masalah baik dalam matematika itu sendiri, dalam ilmu pengetahuan lain, maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Mengenai menyelesaikan masalah, Mayer mengatakan:

Suatu proses banyak langkah dengan si pemecah masalah harus menemukan hubungan antara pengalaman (skema) masa lalunya dengan masalah yang sekarang dihadapinya dan kemudian bertindak untuk menyelesaikannya.⁷

Terkait menyelesaikan soal, terdapat langkah-langkah yang dilalui oleh peserta didik. Seperti langkah pemecahan masalah dari polya, yaitu

- a. Pemahaman masalah
- b. Perencanaan penyelesaian
- c. Pelaksanaan rencana penyelesaian

⁶ Antonius Cahya Prihandoko, *Memahami Konsep Matematika Secara Benar dan Menyajikannya dengan Menarik*, (Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Direktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi, 2005), hlm. 250

⁷ Djamilah Bondan Widjajanti, “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahapeserta didik Calon Guru Matematika: Apa dan bagaimana Mengembangkannya”, *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, (Yogyakarta : Jurusan Pendidikan Matematika, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, 2009), hlm. 403

- d. Pengecekan kembali kebenaran penyelesaian.⁸

Tidak hanya Polya, Gick juga memiliki langkah dalam pemecahan masalah, yaitu

- a. Menyajikan masalah, termasuk memanggil kembali konteks pengetahuan yang sesuai, dan mengidentifikasi tujuan dan kondisi awal yang relevan dari masalah tersebut
- b. Mencari penyelesaian, termasuk memperhalus tujuan dan mengembangkan suatu rencana untuk bertindak guna mencapai tujuan, dan
- c. Menerapkan penyelesaian, termasuk melaksanakan rencana dan menilai hasilnya.

Hampir sama dengan Polya dan Gick, Dominowski menyatakan ada 3 langkah untuk menyelesaikan suatu masalah, yaitu:

- a. Interpretasi, merujuk pada bagaimana seorang pemecah masalah memahami atau menyajikan secara mental suatu masalah.
- b. Produksi, menyangkut pemilihan jawaban atau langkah yang mungkin untuk membuat penyelesaian.
- c. Evaluasi adalah proses dari penilaian kecukupan dari jawaban yang mungkin, atau langkah lanjutan yang telah dilakukan selama mencoba atau berusaha menyelesaikan suatu masalah.⁹

Dari beberapa langkah pemecahan masalah tersebut, maka langkah menyelesaikan soal, pertama di mulai dengan pemahaman masalah, berkenaan dengan proses identifikasi terhadap apa saja yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Pada langkah ini diperlukan suatu kecermatan agar pemahaman yang dihasilkan tidak sampai berbeda dengan permasalahan

⁸Antonius Cahya Prihandoko, *Memahami Konsep Matematika Secara Benar dan Menyajikannya dengan Menarik*,(Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Direktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi, 2005), hlm. 260

⁹ Djamilah Bondan Widjajanti, “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahapeserta didik Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya”, *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, (Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, 2009), hlm. 405-406

yang sedang dihadapi. Pada proses pemahaman masalah ini, peserta didik harus benar-benar berkonsentrasi hanya pada data dan fakta yang diuraikan dalam permasalahan dan mengabaikan hal-hal yang tidak relevan dengan permasalahan. Tingkat pemahaman masalah ini sangat penting karena rumusan tentang apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan akan menentukan langkah pemecahan masalah selanjutnya.

Kedua, setelah hal-hal yang diketahui dan yang ditanyakan dirumuskan, langkah selanjutnya adalah melakukan perencanaan penyelesaian. Langkah ini berkenaan dengan pengorganisasian konsep-konsep yang bersesuaian untuk menyusun strategi, termasuk di dalamnya penentuan sarana yang dipergunakan dalam penyelesaian masalah. Sarana-sarana tersebut dapat berupa tabel, gambar, grafik, pola, persamaan, model, algoritma, rumus, kaidah-kaidah baku, atau sifat-sifat obyek.

Tingkat ketiga yaitu mengimplementasikan rencana yang telah dirumuskan untuk menghasilkan sebuah penyelesaian. Pelaksanaan rencana ini berkaitan dengan sarana yang telah ditetapkan. Misalnya, dengan menginterpretasikan tabel, gambar, atau grafik yang dihasilkan; menyelesaikan persamaan, model, atau rumus; menelusuri pola; menjalankan algoritma; atau mengorganisasikan sifat-sifat obyek untuk menghasilkan suatu karakteristik tertentu. Pelaksanaan rencana penyelesaian akan menghasilkan sebuah jawaban atas pertanyaan dalam masalah.

Di dalam menyelesaikan soal, peserta didik diharapkan memahami proses menyelesaikan soal tersebut dan menjadi terampil dalam memilih dan mengidentifikasi kondisi dan konsep yang relevan, merumuskan rencana penyelesaian dan mengorganisasikan keterampilan yang dimiliki sebelumnya.

2. Taksonomi *SOLO*

John Biggs dan Kevin Collis pada tahun 1982 di New York Amerika Serikat mendesain sebuah taksonomi.¹⁰ Di latar belakang dari hasil belajar berbagai akademik saat itu, Biggs dan Collis mencoba untuk mengukur pembelajaran yang di tunjukkan oleh peserta didik pada masa belajar. Taksonomi ini dikenal dengan taksonomi *SOLO (Structure of the observed learning outcome)*.

Pada penelitian Khamim Thohari, di jelaskan bahwa taksonomi *SOLO* merupakan alat evaluasi tentang kualitas respon peserta didik terhadap suatu tugas.¹¹ Artinya dari hasil jawaban peserta didik, taksonomi ini mampu untuk menentukan kualitas ketercapaian proses kognitif yang ingin di ukur oleh alat evaluasi tersebut.

Taksonomi *SOLO* mengklasifikasikan kemampuan peserta didik pada tingkat atau level sesuai kemampuan kognitif peserta didik dalam menyelesaikan pertanyaan tersebut. Taksonomi ini terdiri dari lima tingkat yang berbeda yaitu *prastrctural*, *unistructural*, *multistructural*, *relational*, dan *extended abstract*.

*These responses were deliberately constructed to show that the higher level contains the lower level, plus a bit more.*¹²

“Respon ini di bentuk untuk menunjukkan bahwa tingkat yang lebih tinggi mengandung tingkat yang lebih rendah, lebih tambah sedikit”

Jadi, tingkat taksonomi *SOLO* merupakan tingkatan yang berjenjang, artinya di mulai dari tingkat terendah hingga tingkat tertinggi sesuai dengan kemampuan peserta didik. Misalnya tingkat *Unistructural* itu setingkat lebih tinggi di banding *prastrctural* dan lain sebagainya.

¹⁰Suharimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta : Bumi Aksara, 2007), hlm. 114 . Metode yang digunakan untuk menganalisis atau mengklasifikasikan sebuah pandangan yang berhubungan dengan kegiatan pendidikan sehari-hari. Yang dimaksud adalah berhasilnya pendidikan dalam bnetuk tingakh laku. Inilah yang dimaksud dengan taksonomi (*taxonomy*).

¹¹KhamimThohari, “*Mengukur Kualitas Pembelajaran Matematika dengan Gabungan Taksonomi Bloom dan SOLO*”, hlm 11, dalam <http://bdkSurabaya.kemenag.go.id/file/dokumen/solo.pdf>, diakses 23 November 2013.

¹² John Biggs dan chaterine Thang, “*Teaching for Quality Learning at University*”, hlm 78, dalam www.ntu.edu.vn/.../teaching%20for%20quality%...taching. Diakses 23 November 2013

Berikut adalah penjelasan dari tingkat kemampuan berpikir berdasarkan taksonomi *SOLO* dari tingkat terendah hingga tingkat tertinggi:

a. Tingkat (0) *Pra-Structural*

Terkait tingkatan ini Hooi Lian dan Wun Thiam Yew menyatakan bahwa:

*The learner does not understand the point of question.*¹³
“Peserta didik tidak memahami inti dari pertanyaan.”

Senada dengan pernyataan tersebut bahwa ketidakpahaman peserta didik dalam memahami pertanyaan termasuk tingkat *Pra-Structural*. Adapun karakteristik tingkat ini menurut Hawkins, dalam penelitian Khamim Thohari lebih mendiskripsikan bahwa:

Bila peserta didik diberikan masalah tapi dan tidak ada upaya untuk memecahkan masalah tersebut.¹⁴

Berdasarkan pendapat beberapa ahli, dapat disimpulkan bahwa pada tingkat *Pra-structural* merupakan klasifikasi respon peserta didik dimana peserta didik mengabaikan pernyataan atau informasi yang diberikan sehingga peserta didik tidak menuliskan informasi apapun terkait soal.

b. Tingkat (1) *Uni-Structural*

Pada tingkat ini peserta didik memiliki koneksi yang sederhana dan jelas, namun inti dari pertanyaan tersebut belum dipahami. Hal tersebut seperti kutipan berikut ini:

*Simple and obvious connections are made, but their significance is not grasped.*¹⁵

¹³Lim Hooi Lian dan Wun Thiam Yew, *superitem test: an alternative assessment tool to assess students' algebraic solving ability*, hlm. 3, dalam www.cimt.plymouth.ac.uk/jurnal/lian.pdf, Diakses 4 desember 2013

¹⁴ KhamimThohari, “Mengukur Kualitas Pembelajaran Matematika dengan Gabungan Taksonomi Bloom dan *SOLO*”, hlm 11, dalam <http://bdkSurabaya.kemendiknas.go.id/file/dokumen/solo.pdf>, diakses 23 November 2013

¹⁵ www.massey.ac.nz/massey/fms/NCTL/.../Learning-outcomes.pdf, hlm.3, Di akses 4 desember 2013.

“Hubungan dibuat secara sederhana dan jelas, tetapi hal yang signifikan tidak di pahami”

Selain itu, menurut Collis dan Biggs, pada penelitian Khamim Thohari menyatakan bahwa peserta didik yang melakukan respons berdasarkan satu fakta konkrit yang digunakan secara konsisten, namun hanya dengan satu elemen dapat dikategorikan pada level *unistructural*.¹⁶

Senada dengan khamim, Lian dan Wun juga mengartikan tingkat ini sebagai

*The learner focuses on one or a few relevant information given to provide a response to the direct concrete reality involved in the problem.*¹⁷

“Peserta didik fokus pada satu atau sedikit informasi yang relevan sebagai bentuk respon untuk menunjukkan kenyataan konkrit yang ada dalam persoalan”

Berdasarkan kutipan tersebut, peserta didik pada level ini hanya fokus pada informasi yang relevan. Jadi dapat disimpulkan bahwa peserta didik mencoba menjawab pertanyaan dengan cara memilih satu penggal atau beberapa informasi yang relevan. Respon peserta didik pada level *unistructural* dalam usaha menyusun struktur tertentu hanya membuat satu hubungan sederhana. Sehingga hubungan yang dibuat tersebut tidak memiliki logika yang jelas.

c. Tingkat (2) *Multi-Structural*

Menurut pemaparan Lim Hoi Lian dan Wan Thiam Yew, dalam penelitiannya menjelaskan bahwa:

*The learner picks up more relevant information given to obtain the solution but does not integrate them.*¹⁸

¹⁶ KhamimThohari, “Mengukur Kualitas Pembelajaran Matematika dengan Gabungan Taksonomi Bloom dan SOLO”, hlm 14, dalam <http://bdkSurabaya.kemenag.go.id/file/dokumen/solo.pdf>, diakses 23 November 2013.

¹⁷Lim Hooi Lian dan Wun Thiam Yew, *superitem test: an alternative assessment tool to assess students' algebraic solving ability*, hlm. 3,dalam www.cimt.plymouth.ac.uk/jurnal/lian.pdf Diakses 4 desember 2013.

“Pelajar menggunakan informasi yang relevan untuk memperoleh solusi tetapi tidak saling berkaitan”

Senada dengan Lian, bahwa solusi yang diberikan peserta didik tidak terintegrasi meskipun informasi yang diberikan peserta didik lebih relevan, Khamim Thohari dalam penelitiannya juga mendiskripsikan bahwa:

Peserta didik dapat memecahkan masalah dengan berbagai strategi yang terpisah. Banyak hubungan yang dapat mereka buat, namun hubungan tersebut belum tepat.¹⁹

Hal ini diperkuat dengan adanya pernyataan yang menyebutkan bahwa:

*A number of connections may be made, but the meta-connection between them are missed.*²⁰

“Sejumlah hubungan dapat dibuat, tetapi meta-koneksi antar hubungan-hubungan tersebut tidak terkait”

Dari pemaparan tersebut, respons yang dibuat peserta didik pada tingkat *multistructrural* menggambarkan bahwa peserta didik sudah mampu menghubungkan beberapa informasi, namun informasi-informasi yang dimiliki tidak mampu menjawab inti dari masalah.

Peserta didik pada level ini sudah memiliki respons yang konsisten, namun belum terintegrasi dengan baik. Peserta didik juga sudah mampu memfokuskan pemikiran pada beberapa aspek strategi dan solusi. Tetapi, peserta didik belum mampu menghubungkan antara aspek-aspek dan strategi-strategi yang jelas-jelas saling berkaitan. Jadi, pada level ini, peserta didik memiliki kemampuan merespon masalah

¹⁸Lim Hooi Lian dan Wun Thiam Yew, *superitem test: an alternative assessment tool to assess students' algebraic solving ability*, hlm. 3, dalam www.cimt.plymouth.ac.uk/jurnal/lian.pdf Diakses 4 desember 2013

¹⁹ KhamimThohari, “Mengukur Kualitas Pembelajaran Matematika dengan Gabungan Taksonomi Bloom dan SOLO”, hlm 15, dalam <http://bdkSurabaya.kemendiknas.go.id/file/dokumen/solo.pdf>, diakses 23 November 2013.

²⁰ www.massey.ac.nz/massey/fms/NCTL/.../Learning-outcomes.pdf. Di akses 4 desember 2013

serta memiliki strategi penyelesaian. Hanya saja hubungan penyelesaian tersebut belum tepat.

d. Tingkat (3) *relational*

Dalam kaitan dengan tingkat *relational* ini, Collis dan Biggs mendeskripsikan bahwa;

Peserta didik merespons suatu tugas berdasarkan konsep-konsep yang terintegrasi, menghubungkan semua informasi yang relevan.²¹

Senada dengan pernyataan tersebut, menurut Lian dan Wun, menyatakan bahwa:

*The learners integrates all aspect of given nformation with each other into a coherent structure.*²²

“Peserta didik menggabungkan semua aspek dari informasi yang diperoleh dengan saling mengaitkan menjadi sebuah struktur yang koheren”

Lian dan Wun menjelaskan bahwa peserta didik dikatakan berada pada tingkat *relational*, jika memiliki beberapa karakteristik yaitu, memahami hubungan antara beberapa aspek dan mampu mengaitkan bagian-bagian aspek tersebut secara logis.

Dari penjelasan tersebut, dapat ditarik simpulan bahwa pada tingkat ini, yakni *relational* peserta didik mampu mengaitkan bagian-bagian menjadi satu kesatuan. Pemahaman peserta didik terhadap informasi-informasi terintegrasi secara baik.

e. Tingkat *Extended Abstract*

Menurut Khamim Thohari, pada tingkat ini Peserta didik dapat memberikan beberapa kemungkinan konklusi.²³ Artinya butir soal

²¹Khamim thohari, “Mengukur Kualitas Pembelajaran Matematika dengan Gabungan Taksonomi Bloom dan SOLO”, hlm 16, dalam <http://bdkSurabaya.kemenag.go.id/file/dokumen/solo.pdf>, diakses 23 November 2013.

²²Lim Hooi Lian dan Wun Thiam Yew, *superitem test: an alternative assessment tool to assess students' algebraic solving ability*, hlm. 3,dalam www.cimt.plymouth.ac.uk/jurnal/lian.pdf Diakses 4 desember 2013

²³KhamimThohari, “Mengukur Kualitas Pembelajaran Matematika dengan Gabungan Taksonomi Bloom dan SOLO”.hlm 16, dalam <http://bdkSurabaya.kemenag.go.id/file/dokumen/solo.pdf>, diakses 23 November 2013.

yang diberikan kepada peserta didik memberikan peluang kepada peserta didik untuk memahami soal dan menggeneralisasi beberapa kemungkinan penyelesaian dari butir soal yang diberikan.

Hal tersebut diperjelas dalam penelitian Lim dan Wun bahwa:

*The learner generalizes the structure into a new and more abstract situation. This may allows generalization to a new topic or area.*²⁴

“Peserta didik menggeneralisasikan struktur kedalam situasi abstrak baru. Mungkin ini memberikan generalisasi ke sebuah topik baru atau topik yang lebih luas”

Dari uraian diatas, peserta didik pada tingkat ini berpikir secara konseptual dan dapat melakukan generalisasi (membentuk gagasan atau simpulan umum). Rincian respon yang dibangun pada suatu pola struktural dapat terintegrasi pada suatu struktur lain. Artinya, pada tingkat *extended abstract* peserta didik mampu memberikan beberapa solusi terhadap suatu masalah serta memberikan penjelasan antar solusi, bahkan peserta didik mampu membangun struktur baru dari solusi-solusi tersebut.

3. Tinjauan Materi

a. Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) Materi Lingkaran

Materi lingkaran ini diajarkan di kelas VIII SMP dan sederajat, adapun standar kompetensinya adalah:

²⁴ Lim Hooi Lian dan Wun Thiam Yew, *superitem test: an alternative assessment tool to assess students' algebraic solving ability*, hlm3, dalam www.cimt.plymouth.ac.uk/jurnal/lian.pdf Diakses 4 desember 2013.

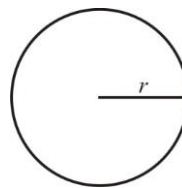
Tabel 2.1
Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi
Dasar (KD) pada Materi Lingkaran

SK	KD
4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.	4.1 Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran 4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah

Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan menyelesaikan soal peserta didik pada SK 4 pada KD 4.2.

b. Lingkaran

Lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut *jari-jari* lingkaran dan titik tertentu disebut *pusat lingkaran*.



Gambar 2.1 lingkaran

1. Keliling Lingkaran

Pada setiap lingkaran nilai perbandingan $\frac{\text{keliling (K)}}{\text{diameter (d)}}$ menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut π . Karena $\frac{K}{d} = \pi$, sehingga didapat $K = \pi \cdot d$. Karena panjang diameter adalah $2 \times$

jari-jari atau $d = 2r$, maka $K = 2\pi r$. Jadi, didapat rumus keliling (K)

lingkaran dengan diameter (d) atau jari-jari (r) adalah

$$k = 2\pi r \text{ atau } k = \pi d$$

Keterangan:

k = keliling lingkaran

π = tetapan yang besarnya 3,14 atau $\frac{22}{7}$ (di baca: phi)

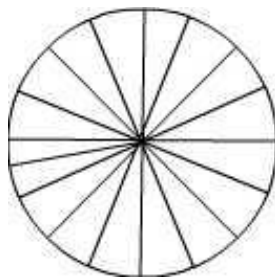
r = jari-jari

d = diameter atau garis tengah ($d = 2r$)

2. Luas Lingkaran

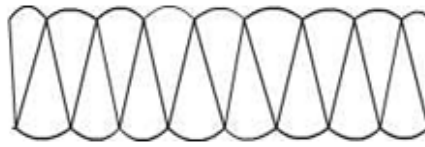
Jika lingkaran dibagi menjadi juring-juring yang tak terhingga banyaknya, kemudian juring-juring tersebut dipotong dan disusun, maka hasilnya akan mendekati bangun persegi panjang. Luas lingkaran dapat dihitung menggunakan rumus umum luas persegi panjang.

Perhatikan uraian berikut. Misalkan, diketahui sebuah lingkaran dengan jari-jari 10 cm yang dibagi menjadi 16 buah juring yang sama bentuk dan ukurannya. Kemudian, salah satu juringnya dibagi dua lagi sama besar.



Gambar 2.2
Juring-juring yang terbentuk dari lingkaran

Potongan-potongan tersebut disusun sedemikian sehingga membentuk persegipanjang. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 2.3
Potongan Juring yang disusun Persegi Panjang

Perhatikan bahwa bangun yang mendekati persegi panjang tersebut panjangnya sama dengan keliling lingkaran ($3,14 \times 10 \text{ cm} = 31,4 \text{ cm}$) dan lebarnya sama dengan jari-jari lingkaran. jadi, luas lingkaran dengan panjang jari-jari $10 \text{ cm} =$ luas persegi panjang dengan $p = 31,4 \text{ cm}$ dan $l = 10 \text{ cm}$. Dengan demikian, dapat di katakan bahwa luas lingkaran dengan jari-jari r sama dengan luas persegi panjang dengan panjang πr dan lebar r , sehingga diperoleh $L = \pi r \times r$ atau $L = \pi r^2$.

Jika diameter (d) yang diketahui, maka bisa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$L = \frac{1}{4} \pi d^2$$

Keterangan:

L = luas lingkaran

π = tetapan yang besarnya 3,14 atau $\frac{22}{7}$ (di baca: phi)

r = jari-jari

d = diameter atau garis tengah ($d = 2r$)²⁵

B. Kajian Pustaka

Dalam skripsi yang ditulis oleh Miskatun Nuroniah (4101406583) dari Universitas Semarang (UNNES) yang berjudul “*Analisis kesalahan peserta didik kelas VIII SMP IT Bina Amal dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika pada materi lingkaran*”

²⁵Dewi Nurahini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk SMP/MTs Kelas VIII*, (Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional: Jakarta, 2008), hlm. 138

Berdasarkan analisis yang dilakukan, dengan panduan kriteria Watson, kesalahan yang paling menonjol adalah data tidak tepat, prosedur tidak tepat dan kesalahan hierarki keterampilan. Kesalahan tersebut berdasarkan ketidakpahaman peserta didik, tidak memiliki keterampilan menyelesaikan masalah, tidak memiliki keterampilan manipulasi numerik dan operasi hitung. Sedangkan hasil perhitungan nilai rata-rata untuk soal pemecahan masalah level *multistructural* sebesar 32,67, *relational* 32,33 dan abstrak diperluas 37,33. Dari hasil tersebut menunjukkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik rendah.

Skripsi yang masih relevan selanjutnya, yakni *analisis respon peserta didik terhadap masalah matematika Sintesis pada materi lingkaran di kelas IX SMP Zainuddin Dipandang dari taksonomi solo*.

Skripsi yang ditulis oleh Emi Zuroidah dari Program studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel pada tahun 2012 ini bertujuan untuk mengklasifikasikan hasil respon peserta didik terhadap masalah matematika sintesis, yakni jenis masalah matematika yang memerlukan kemampuan peserta didik dalam membuat suatu kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Penelitian ini dilaksanakan di kelas IXA SMP Zainudin waru. Hasil dari respon tersebut akan diklasifikasikan berdasarkan pada taksonomi SOLO. Dalam taksonomi SOLO itu sendiri, terdapat lima level yang dipakai dalam pengelompokan respon peserta didik sesuai dengan hasil respon yang diberikan oleh peserta didik. Kelima level tersebut antara lain: *Prastructural*, *Unistructural*, *Multistructural*, *Relational*, serta *extended abstract*. Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode test dan wawancara. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif.

Setelah data hasil penelitian dianalisis, diketahui bahwa satu orang peserta didik tergolong level *prastructural*, tiga orang tergolong level *unistructural*, dan satu orang tergolong level *multistructural*.

Kedua penelitian tersebut, memiliki kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti yakni menggunakan taksonomi SOLO sebagai alat

untuk mengetahui kualitas respon peserta didik. Sehingga dapat di ukur kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah yang diberikan guru. Perbedaannya terletak pada instrumen yang peneliti buat. Jika penelitian sebelumnya instrumen soal sudah di petakan berdasarkan tingkat atau level taksonomi *SOLO*. Penelitian pada kali ini, menggunakan instrumen soal yang akan di jawab oleh peserta didik, setelah itu peneliti analisis jawaban peserta didik sesuai dengan tingkat taksonomi *SOLO*.

C. Kerangka Berfikir

Pemahaman peserta didik terhadap suatu materi merupakan tujuan utama dari suatu pembelajaran. Dari pemahaman suatu materi, peserta didik akan lebih mudah untuk mempelajari materi selanjutnya.

Contohnya, materi lingkaran. Bangun datar ini merupakan bangun yang dapat di temui dalam kehidupan sehari-hari. Benda-benda berbentuk lingkaran juga mudah ditemukan. Seperti roda, jam dinding, koin, dan lain sebagainya. Permasalahan lingkaran juga sering di alami dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya, untuk mengetahui keliling suatu lintasan perlombaan yang berbentuk lingkaran tidak perlu mengukur seluruh area lingkaran tersebut. Cukup menghitung jari-jari lingkaran tersebut, maka dapat diketahui kelilingnya. Jika seorang peserta didik mampu memahami konsep lingkaran dengan baik, maka peserta didik tidak akan merasa bingung dengan penggunaan lingkaran di sekitarnya.

Materi lingkaran ini diajarkan di kelas VIII SMP atau sederajat (sekitar usia 12-15). Sesuai teori belajar Piaget, anak usia 12 tahun ke atas sudah memasuki tingkat operasi formal. Artinya anak harus sudah bisa membayangkan dan menggunakan kemampuannya untuk memecahkan masalah. Selama tingkat ini anak sudah mampu berpikir abstrak, serta dapat memberikan alternatif pemecahan masalah. Berdasarkan perspektif Piaget, kemampuan matematika peserta didik cenderung membaik saat pemikiran operasional formal mulai berkembang. Peserta didik juga seharusnya mampu

memahami konsep-konsep seperti menggunakan nilai phi (π) untuk menentukan keliling dan luas lingkaran.

Selain itu, materi ini juga merupakan materi prasyarat. Artinya, materi ini harus sudah di pahami agar peserta didik dapat beralih ke materi selanjutnya.

Pada dasarnya matematika tersusun secara hirarkis, di mana materi yang satu dengan lainnya memiliki keterkaitan. Konsep lanjutannya akan sulit untuk dipahami sebelum memahami konsep yang menjadi prasyarat. Ini berarti belajar matematika harus bertingkat dan berurutan secara sistematis serta harus didasarkan kepada pengalaman belajar yang lalu.

Untuk mengetahui paham tidaknya peserta didik terhadap suatu materi dan untuk menguji keberhasilan suatu pembelajaran perlu adanya penilaian. Masalah yang di hadapi adalah sampai di tingkat mana prestasi (hasil) belajar yang telah di capai.²⁶ Selama ini, dalam penilaian terutama pada ranah kognitif, sering kali di titik beratkan pada taksonomi bloom. Padahal seorang peserta didik di nyatakan telah mencapai proses kognitif yang diinginkan apabila menjawab dengan benar masalah matematika yang sesuai dengan proses kognitif tersebut. Tanpa ada tindak lanjut dari penilaian tersebut.

Padahal tindak lanjut merupakan hal yang penting sebagai bentuk evaluasi dari suatu pembelajaran. Dengan adanya suatu tindakan yang tepat maka ketidakpahaman peserta didik terhadap suatu materi dapat di minimalisir. Karena itu, diperlukan suatu taksonomi yang mampu mengukur kualitas pemahaman peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Seperti taksonomi *SOLO (Structur of the observed learning outcome)*.

Adapun tingkat taksonomi *SOLO* peserta didik, menurut Biggs dan Collis, diklasifikasikan pada lima tingkat yang berbeda dan hirarkis. Kelima tingkat tersebut adalah tingkat (0) *praestructural*, tingkat (1) *unistructural*, tingkat (2) *multistructural*, tingkat (3) *relational*, dan tingkat (4) *extended*

²⁶ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), hlm. 107.

abstrak. Jika seorang guru sudah mengetahui tingkatan peserta didik, maka guru mampu memberikan umpan balik serta dapat melakukan tindakan yang tepat untuk pemahaman peserta didik.