

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*manthanein*” yang artinya “mempelajari”. Patut diduga bahwa kedua kata itu erat hubungannya dengan kata Sanskerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan” atau “intelegensia”.²³ Sedangkan orang Arab menyebut matematika dengan ‘*ilmu al-hisab* yang berarti ilmu berhitung. Di Indonesia, matematika disebut dengan ilmu pasti dan ilmu hitung. Sebagian orang Indonesia memberikan plesetan menyebut matematika dengan “*mati-matian*”, karena sulitnya mempelajari matematika.²⁴ Dalam Al-Qur’an pun disinggung tentang matematika yaitu pada surat Al-Kahfi ayat 25 tentang penjumlahan sebagai berikut:²⁵

وَلَبِثُوا فِي كَهْفِهِمْ ثَلَاثَ مِائَةٍ سِنِينَ وَازْدَادُوا تِسْعًا ٢٥

Artinya: Dan mereka tinggal dalam gua mereka tiga ratus tahun dan ditambah sembilan tahun (lagi).

Menurut penjelasan ayat di atas dapat diketahui bahwa Allah mengajarkan kita tentang penjumlahan. Penjumlahan merupakan sebagian unsur dari operasi

²³ Hardi Suyitno. *Filsafat Matematika*. (Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang, 2014). h.12.

²⁴ Abdusysykir, *Ketika Kyai Mengajar Matematika*. (Malang: UIN-Malang Press, 2007), hal. 5

²⁵ *Al-qur’an dan Terjemahannya*, (Bandung: PT Sygma Examedia Arkanleema, 2007), hal. 296

dalam ilmu matematika. Jadi ilmu matematika sebenarnya sudah dibahas dalam Al Qur'an melalui isyarat-isyarat Allah dalam beberapa suratnya, salah satunya terdapat di surat Al-Kahfi ayat 25.

Matematika bukan hanya sekedar ilmu hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Berbicara mengenai definisi matematika para matematikawan belum pernah mencapai satu titik puncak kesepakatan yang sempurna. Hal ini dikarenakan ilmu matematika memiliki kajian yang sangat luas. James dalam kamus matematikanya menyatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri.²⁶ Matematika menurut Russefendi adalah bahasa simbol; ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif; ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, ke postulat dan akhirnya ke dalil.²⁷

Abdusyakir menjelaskan bahwa keragaman definisi tentang matematika bukan berarti matematika merupakan keilmuan yang tidak konsisten, justru sebaliknya, matematika merupakan pondasi keilmuan yang pada dasarnya memiliki sifat-sifat yang mudah dikenali. Adapun sifat atau ciri khas matematika yang tidak dimiliki pengetahuan lain adalah (1) merupakan abstraksi dari dunia

²⁶ Hasratuddin, *Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter*, Jurnal Didaktik Matematika Vol. 1, No. 2, September 2014, h. 30

²⁷ Nasaruddin, *Pembelajaran Matematika Berbasis Islam*, al-Khwarizmi, Volume II, Edisi 2, Oktober 2014, h. 60

nyata, (2) menggunakan bahasa simbol, dan (3) menganut pola pikir deduktif.²⁸ Dari beberapa definisi di atas sehingga dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang hal yang berhubungan dengan angka-angka dan simbol-simbol, serta memiliki pola pikir yang deduktif dan obyek-obyek abstrak.

2. Taksonomi SOLO

a. Pengertian Taksonomi SOLO

Kata “taksonomi” diambil dari bahasa Yunani *tassein* yang mengandung arti “untuk mengelompokkan” dan *nomos* yang berarti “aturan.”²⁹ Taksonomi dapat diartikan sebagai pengelompokan suatu hal berdasarkan hierarki (tingkatan) tertentu. Menurut Suardi taksonomi dapat diartikan sebagai klasifikasi berhierarki dari sesuatu, atau prinsip yang mendasari klasifikasi.³⁰ Ada beberapa macam contoh taksonomi tujuan pendidikan, antara lain taksonomi oleh Benyamin Bloom, taksonomi delapan dan lima jenis kemampuan belajar oleh Gagne, taksonomi struktur hasil belajar teramati atau taksonomi SOLO oleh Biggs dan Collis, dan lain-lain. Menurut Winarti taksonomi Bloom berperan untuk mengukur kemampuan siswa berdasarkan proses kognitifnya, sedangkan menurut Kuwana taksonomi SOLO berperan untuk menggambarkan tingkat kompleksitas pemahaman siswa melalui respons yang diberikan siswa terhadap masalah.³¹

²⁸ Muniri, *Kontribusi Matematika dalam Konteks Fikih*, (Tulungagung: IAIN Tulungagung, Vol. 4, No 2, November 2016), h. 197

²⁹ Kuswana Wowo Sunaryo, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2011), h. 8-9

³⁰ Moh.Suardi, *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta : Deepublish, 2018), h. 27

³¹ Riza Fadila Dan Masriyah, *Profil Respons Siswa Terhadap Soal Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo Ditinjau Dari Perbedaan Gender*, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* Volume 3 No. 5 Tahun 2016, h. 494

Taksonomi SOLO dikembangkan oleh John B. Biggs dan Kevin F. Collis pada tahun 1982. Biggs dan Collis mengemukakan bahwa taksonomi SOLO digunakan sebagai alat evaluasi tentang kualitas belajar pada jenjang sekolah dan perguruan tinggi serta diterapkan pada semua bidang studi.³² Taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcome*) didesain sebagai alat evaluasi yang mengukur kualitas jawaban siswa terhadap suatu tugas. Berdasarkan pemahaman mereka atas masalah yang diberikan, dengan mengklasifikasikan karakteristik berpikir peserta didik menjadi 5 tingkatan yaitu (1) prastruktural, (2) unistruktural, (3) multistruktural, (4) relasional, dan (5) abstrak yang diperluas.³³ Menurut Winarti mendeskripsikan lima level taksonomi SOLO sebagai berikut: (1) prastruktural: siswa merespons tugas dengan pendekatan yang tidak konsisten, mengulang pertanyaan. Informasi yang didapat tidak relevan, dan tidak terorganisasi dengan baik; (2) unistruktural: siswa merespon menggunakan satu fakta konkret yang digunakan secara konsisten, namun hanya dengan satu elemen; (3) multistruktural: siswa merespon masalah dengan dua data atau lebih atau konsep yang cocok, berdiri sendiri atau terpisah. Menghubungkannya tetapi belum terintegrasi dengan baik; (4) relasional: siswa merespon tugas dengan berpikir induktif, dapat menarik kesimpulan berdasarkan data atau konsep yang cocok serta melihat dan mengadakan hubungan-hubungan antara data atau konsep tersebut; dan (5) *extended abstract*: siswa merespon tugas dengan berpikir secara

³² *Ibid.*, h.494

³³ Rio Fabrika Dan M. Rusli, *Profil Berpikir Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Berpandu Pada Taksonomi Solo Ditinjau Dari Tingkat Efikasi Diri Pada Siswa Smp Al-Azhar Palu*, *Pedagogy : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2016 Volume 1 Nomor 1, h. 87-88

induktif dan deduktif, dapat mengadakan atau melihat hubungan-hubungan, membuat hipotesis, menarik kesimpulan dan menerapkannya pada situasi lain.³⁴

Ada beberapa indikator mengenai respons siswa terhadap soal matematika berdasarkan tingkat taksonomi SOLO pada tabel berikut.³⁵

Tabel 2.1 Indikator Tingkat Respon Siswa Berdasarkan Taksonomi SOLO

Tingkat Respons	Indikator
Prastruktural	Siswa merasa bingung terhadap soal sehingga siswa tidak dapat menjelaskan maksud dari soal.
	Siswa memiliki sedikit informasi yang tidak bermakna.
	Siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar.
Unistruktural	Siswa menjelaskan maksud dari soal.
	Siswa memiliki satu informasi dan menggunakannya dalam menyelesaikan soal.
	Siswa dapat menyelesaikan dan jawaban yang diberikan benar.
Multistruktural	Siswa menjelaskan maksud dari soal.
	Siswa memiliki dua atau lebih informasi dan menggunakannya dalam menyelesaikan soal.
	Siswa dapat memberikan jawaban dengan benar, tetapi tidak dapat membuat hubungan dari beberapa informasi secara tepat.
Relasional	Siswa menjelaskan maksud dari soal.
	Siswa memiliki dua atau lebih informasi dan menggunakannya dalam menyelesaikan soal.

³⁴ Luvia Febryani Putri1, Janet Trineke Manoy, *Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa Dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas Viii Berdasarkan Taksonomi Solo*, Jurusan Matematika, FMIPA, Unesa, 2013, hal.4

³⁵ *Profil Respons Siswa Terhadap Soal Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo Ditinjau Dari Perbedaan Gender...*, h.494

Lanjutan tabel...

	Siswa dapat memberikan jawaban dengan benar dan dapat membuat hubungan dari beberapa informasi secara tepat.
Abtrak Diperluas	Siswa menjelaskan maksud dari soal.
	Siswa memiliki dua atau lebih informasi dan menggunakannya dalam menyelesaikan soal.
	Siswa dapat memberikan jawaban dengan benar dan dapat membuat hubungan dari beberapa informasi, serta dapat membuat generalisasi menjadi suatu topik yang baru.

Menurut Daitin Tarigan, Taksonomi SOLO mempunyai kelebihan diantaranya : (1) Taksonomi Solo merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menentukan level respon siswa terhadap suatu pernyataan matematika, (2) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk pengkategorian kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal atau pertanyaan matematika, (3) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menyusun dan menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu soal atau pertanyaan matematika.³⁶ Adapun kriteria soal yang dijadikan acuan dalam menyusun instrumen pada penelitian ini sebagai berikut:³⁷

³⁶ Daitin Tarigan, *Taksonomi Solo dalam Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Geometri Bagi Mahasiswa PGSD*, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Vol. 20 Nomor 75 Tahun XX Maret 2014, h. 35

³⁷ Pratiwi Nurul Dwi dan Woro Setyarsih, *Pengembangan Instrumen Evaluasi Berbasis Taksonomi Structure of the Observed Learning Outcome (SOLO) Untuk Menentukan Profil Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Fluida Statis*, Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) Vol. 04 No. 03, September 2015, h. 46

Tabel 2.2 Kriteria Soal Berbasis Taksonomi SOLO

Taksonomi SOLO	Kriteria Soal
Unistruktural	Terdapat satu buah informasi yang termuat dalam soal, namun untuk mendapatkan penyelesaian akhir hanya menggunakan satu informasi. Informasi tersebut bisa langsung digunakan untuk mendapatkan jawaban akhir.
Multistruktural	Terdapat dua atau lebih informasi dalam soal yang bisa langsung digunakan untuk mendapatkan jawaban akhir.
Relasional	Semua informasi untuk mendapatkan jawaban akhir terdapat dalam soal tetapi tidak dapat langsung digunakan sehingga siswa harus menghubungkan informasi-informasi yang tersedia, menggunakan prinsip dan konsep untuk mendapat informasi baru. Informasi atau data baru ini kemudian dapat digunakan untuk mendapatkan jawaban akhir.
Abstrak Diperluas	Semua informasi yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan tersedia di dalam soal tetapi belum bisa digunakan untuk mendapatkan jawaban akhir. Diperlukan prinsip umum yang abstrak atau hipotesis untuk mendapatkan informasi atau data baru. Informasi atau data baru ini kemudian disintesa untuk mendapatkan jawaban akhir.

Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menentukan level respons siswa terhadap suatu pertanyaan matematika dan untuk mengkategorikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal.

3. Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah

Dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 20 Tahun 2006 tentang standar isi, menyebutkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan supaya siswa memiliki kemampuan diantaranya adalah

mampu memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan hasil yang diperoleh.³⁸ Kemampuan berasal dari kata “mampu” yang mempunyai arti kesanggupan, kecakapan, atau kekuatan. Sedangkan menurut Uno, “kemampuan adalah merujuk pada kinerja seseorang dalam suatu pekerjaan yang bisa dilihat dari pikiran, sikap, dan perilakunya”.³⁹ Baroody mengartikan masalah dalam matematika sebagai suatu soal yang didalamnya tidak terdapat prosedur yang rutin yang dengan cepat dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dimaksud.⁴⁰ Ruseffendi juga mengemukakan bahwa suatu persoalan itu merupakan masalah bagi seseorang jika: pertama, persoalan itu tidak dikenalnya. Kedua, siswa harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuan siapnya; terlepas daripada apakah akhirnya ia sampai atau tidak kepada jawabannya. Ketiga, sesuatu itu merupakan pemecahan masalah baginya, bila ia ada niat untuk menyelesaikannya.⁴¹ Dengan demikian, masalah dapat diartikan situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Sesuatu dianggap masalah bergantung kepada orang yang menghadapi masalah tersebut. Jika siswa dapat

³⁸ Witri Nur Anisa, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Untuk Siswa SMP Negeri Di Kabupaten Garut*, Jurnal Pendidikan dan Keguruan Vol. 1 No. 1, 2014, h. 2

³⁹ Luvia Febryani Putri1, Janet Trineke Manoy, *Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa Dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas Viii Berdasarkan Taksonomi Solo*, Jurusan Matematika, FMIPA, Unesa, 2013, hal. 97

⁴⁰ Yuono , *Pembelajaran Matematika Secara Membumi*,(Malang: Universitas Malang, 2001),hlm.14

⁴¹ Novi Marliani, *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Mata Kuliah Persamaan Diferensial Dilihat Dari Pembelajaran Konflik Kognitif Yang Terintegrasi Dengan Soft Skill*, Jurnal Formatif 5(2): 134-144, 2015, h. 136

mengetahui cara dan menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Sumarmo menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, dan membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur.⁴² Polya mengatakan pemecahan masalah adalah salah satu aspek berpikir tingkat tinggi. Sehingga Polya mengemukakan, bahwa masalah dalam matematika ada dua yaitu masalah untuk menemukan (*Problem to Find*) dan masalah untuk membuktikan (*Problem to Prove*).⁴³ Menurut Polya, ada empat tahap pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melakukan perencanaan masalah, dan melihat kembali hasil yang diperoleh.⁴⁴ 4 tahapan Polya adalah sebagai berikut:

- 1) Memahami masalah (*understand the problem*). Tahap pertama pada penyelesaian masalah adalah memahami soal. Siswa perlu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa saja yang ada, jumlah, hubungan dan nilai-nilai yang terkait serta apa yang sedang mereka cari. Beberapa saran yang dapat membantu siswa dalam memahami masalah yang kompleks: memberikan pertanyaan mengenai apa yang diketahui dan dicari, menjelaskan masalah sesuai dengan kalimat sendiri, menghubungkannya dengan masalah lain yang

⁴² Anita dan Novisita, *Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Pangudi Luhur Salatiga Ditinjau Dari Berpikir Kritis*, Jurnal “Mosharafa”, Volume 7 Nomor 1, Januari 2018, h.76

⁴³ Ayu Yarmani, *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi, ...h. 14*

⁴⁴ Hesti dan Ririn, *Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA*, eminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang 2016, h. 153

serupa, focus pada bagian yang penting dari masalah tersebut, mengembangkan model, dan menggambar diagram.

- 2) Membuat rencana (*devise a plan*). Siswa perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat serta strategi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini bisa dilakukan siswa dengan cara seperti: menebak, mengembangkan sebuah model, mensketsa diagram, menyederhanakan masalah, mengidentifikasi pola, membuat tabel, eksperimen dan simulasi, bekerja terbalik, menguji semua kemungkinan, mengidentifikasi sub-tujuan, membuat analogi, dan mengurutkan data/informasi.
- 3) Melaksanakan rencana (*carry out the plan*). Apa yang diterapkan jelaslah tergantung pada apa yang telah direncanakan sebelumnya dan juga termasuk hal-hal berikut: mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika dan melaksanakan strategi selama proses dan penghitungan yang berlangsung. Secara umum pada tahap ini siswa perlu mempertahankan rencana yang sudah dipilih. Jika semisal rencana tersebut tidak bisa terlaksana, maka siswa dapat memilih cara atau rencana lain.
- 4) Melihat kembali (*looking back*). Aspek-aspek berikut perlu diperhatikan ketika mengecek kembali langkah-langkah yang sebelumnya terlibat dalam menyelesaikan masalah, yaitu: mengecek kembali semua informasi yang penting yang telah teridentifikasi, mengecek semua penghitungan yang sudah terlibat, mempertimbangkan apakah solusinya logis, melihat alternative

penyelesaian yang lain dan membaca pertanyaan kembali dan bertanya kepada diri sendiri apakah pertanyaannya sudah benar benar terjawab.

Jadi, dapat diartikan kemampuan matematika siswa dalam memecahan masalah adalah kesanggupan seseorang dalam menyelesaikan atau memecahkan soal matematika dengan menggunakan keterampilan dan pengetahuan yang dimiliki.

4. Materi Perbandingan

a. Perbandingan senilai

Perbandingan senilai adalah perbandingan dengan ciri naik atau turunnya salah satu besaran sejalan dengan naik atau turunnya besaran yang lain. Perbandingan senilai dapat diamati menggunakan tabel, grafik, maupun persamaan.⁴⁵

1. Tabel perbandingan senilai

Perhatikan tabel monitor dengan aspek rasio 16 : 9 berikut

Diagonal monitor (inci)	Panjang (inci)	Lebar (inci)	Hasil panjang : lebar
17	14,82	8,33	1,77
18	16,56	9,31	1,77
20	17,43	9,81	1,77
21	18,3	10,3	1,77
24	20,92	11,77	1,77

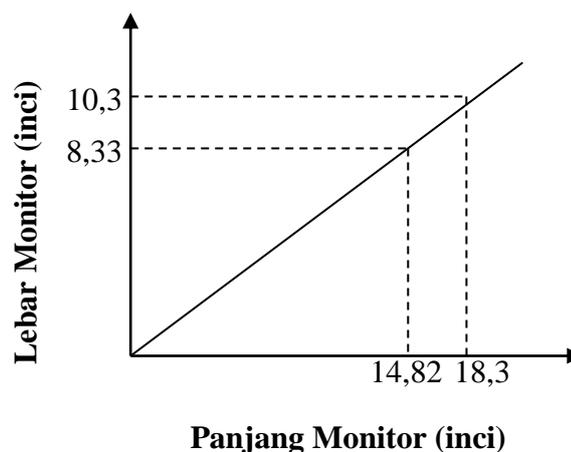
⁴⁵ Miyanto, et al., *PR Matematika*, (Klaten: Intan Pariwara, 2017), h.3

Perbandingan antara panjang dan lebar monitor sama dengan 1,77 sesuai dengan nilai perbandingan 16 : 9. Dari tabel tersebut diketahui semakin besar nilai panjang monitor, nilai lebarnya juga semakin besar. Sebaliknya, semakin kecil nilai panjangnya, nilai lebarnya juga semakin kecil.

2. Grafik perbandingan senilai

Grafik perbandingan senilai berupa grafik lurus. Cara membuat grafik hubungan panjang dan lebar monitor beraspect rasio 16 : 9 berikut.

- Buatlah bidang koordinat kartesius dengan sumbu mendatar sebagai panjang monitor dan sumbu tegak sebagai lebar monitor.
- Ambil dua pasangan data perbandingan, misalnya pasangan 14,82 (panjang) dan 8,33 (lebar) serta pasangan 18,3 (panjang) dan 10,3 (lebar). Pasangan tersebut dianggap sebagai dua titik koordinat. Selanjutnya letakkan kedua koordinat tersebut pada bidang koordinat kartesius.
- Hubungkan kedua koordinat dengan garis lurus. Perpanjanglah garis tersebut secukupnya



Dapat diamati bahwa semakin besar nilai panjang monitor, nilai lebarnya lebarnya juga semakin besar .

3. Persamaan Perbandingan Senilai

Misalkan diketahui besaran A dan besaran B berikut.

Besaran A	Besaran B
X ₁	Y ₁
X ₂	Y ₂

Jika A dan B berbanding senilai, berlaku:

$$\frac{X_1}{X_2} = \frac{Y_1}{Y_2}$$

Persamaan $\frac{X_1}{X_2} = \frac{Y_1}{Y_2}$ adalah persamaan yang berlaku pada perbandingan senilai.⁴⁶

b. Perbandingan berbalik nilai

Pada perbandingan berbalik nilai, nilai suatu besaran akan semakin naik saat besaran yang lain semakin turun. Sebaliknya, nilai besaran itu akan semakin turun jika besaran yang lain semakin naik.

1. Tabel perbandingan berbalik nilai.

Misal jarak rumahmu kesekolah 15 km. Tabel hubungan antara kelajuan dan waktu tempuh ke sekolah dapat disimak sebagai berikut.

⁴⁶ Miyanto, et al., *PR Matematika*, h.10

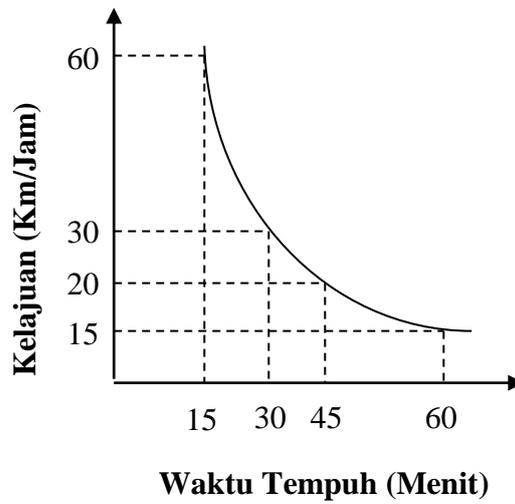
Kelajuan (km/jam)	Waktu Tempuh
15	1 jam atau 60 menit
30	$\frac{1}{2}$ jam atau 30 menit
45	$\frac{1}{3}$ jam atau 20 menit
60	$\frac{1}{4}$ jam atau 15 menit

Dari tabel tersebut terlihat bahwa semakin besar nilai kelajuan, nilai waktu tempuh semakin kecil. Demikian juga sebaliknya, semakin kecil nilai kelajuan, nilai waktu tempuh semakin besar.

2. Grafik perbandingan berbalik nilai

Cara membuat grafik dari hubungan kelajuan dan waktu tempuh pada tabel diatas.

- a. Buatlah bidang koordinat kartesius dengan sumbu mendatar sebagai waktu tempuh, sedangkan sumbu tegak sebagai kelajuan.
- b. Ambil pasangan data perbandingan, yaitu pasangan 15 dan 60, pasangan 30 dan 30, pasangan 45 dan 20 serta pasangan 60 dan 15. Pasangan tersebut dianggap sebagai titik-titik koordinat. Selanjutnya letakkan koordinat-koordinat tersebut pada bidang koordinat kartesius. Hubungkan titik-titik koordinat tersebut dengan kurva mulus. Akan diperoleh garis lengkung.



Dari grafik tersebut terlihat bahwa semakin kecil nilai kelajuan, waktu tempuh semakin besar. Demikian juga sebaliknya, semakin besar nilai kelajuan, nilai waktu tempuh semakin kecil.

3. Persamaan perbandingan berbalik nilai

Diketahui besaran A dan besaran B berikut.

Besaran A	Besaran B
X_1	Y_1
X_2	Y_2

Jika A dan B berbanding berbalik nilai, berlaku:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1} \text{ atau } x_1 y_1 = x_2 y_2$$

Persamaan $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1}$ atau $x_1 y_1 = x_2 y_2$ adalah persamaan yang berlaku pada perbandingan berbalik nilai.⁴⁷

⁴⁷ Miyanto, et al., *PR Matematika*, h.15

G. Penelitian Terdahulu

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ramlan M dan Particia Lusi Mallisa

Penelitian yang dilakukan oleh Ramlan M dan Particia Lusi Mallisa yang berjudul “Profil Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO ditinjau dari Gaya Kogitif dan Gender” ini bertujuan untuk mengetahui profil pemecahan masalah matematika dengan cara mengungkap dan mengklasifikasikan kemampuan siswa dalam merespon suatu masalah yang ditunjukkan siswa ke dalam 4 level berpikir menurut taksonomi SOLO yaitu unistruktural, multistruktural, relasional, dan abstrak yang diperluas.

Hasil penelitian menunjukkan: (a) subjek gender laki-laki bergaya kognitif field independent (LFI) menunjukkan kecenderungan berpikir yang relatif sama pada level unistruktural, multistruktural, dan relasional dan kecenderungan berpikir yang berbeda pada level abstrak yang diperluas. (b) subjek gender perempuan bergaya kognitif field independent (PFI) menunjukkan kecenderungan berpikir pada level relasional, (c) subjek gender laki-laki bergaya kognitif field dependent (LFD) menunjukkan kecenderungan berpikir yang relatif sama pada level unistruktural dan multistruktural dan kecenderungan berpikir yang berbeda pada relasional dan kembali menunjukkan kecenderungan berpikir yang relatif sama pada level abstrak yang diperluas, (d) subjek gender perempuan bergaya kognitif field dependent (PFD) menunjukkan kecenderungan berpikir yang relatif sama pada level unistruktural dan multistruktural dan kecenderungan berpikir yang berbeda pada relasional dan level abstrak yang diperluas.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Oce Datu Appulembang

Penelitian yang dilakukan oleh Oce Datu Appulembang yang berjudul “Profil Pemecahan Masalah Aljabar Berpandu pada Taksonomi Solo Ditinjau dari Gaya Kognitif Konseptual Tempo Siswa SMA Negeri 1 Makale Tana Toraja” ini bertujuan untuk mengetahui profil pemecahan masalah dengan melihat dan mengungkap proses berpikir siswa dalam menyelesaikan tes superitem yang terdiri atas 4 tingkatan menurut Taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*), yaitu: unistruktural, multistruktural, relasional, dan abstrak yang diperluas ditinjau dari gaya kognitif impulsif dan reflektif.

Hasil penelitian ini adalah (a) Subjek pertama gaya kognitif impulsif (GKI) maupun reflektif (GKR) menunjukkan kecenderungan pemecahan masalah pada tingkat abstrak yang diperluas pada soal persamaan linear satu variabel dan soal persamaan linear dua variabel, (b) Subjek kedua gaya kognitif impulsif pada pemecahan masalah persamaan linear dua variabel menunjukkan kecenderungan berpikir unistruktural dan relasional saja, (c) Subjek kedua gaya kognitif reflektif (GKR) menunjukkan kecenderungan pemecahan masalah pada tingkat relasional, (d) Subjek gaya kognitif impulsif maupun reflektif menunjukkan kecenderungan pemecahan masalah yang sama pada tingkat unistruktural, multistruktural, relasional dan abstrak pada soal persamaan linear satu variabel, dan berbeda pada tingkat abstrak pada soal persamaan linear dua variabel.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Isrotul Fitriah

Penelitian yang dilakukan oleh Isrotul Fitriah yang berjudul “Profil Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan

Taksonomi Solo Plus Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika” ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan taksonomi SOLO Plus ditinjau dari perbedaan kemampuan matematika.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa siswa berkemampuan matematika tinggi berada pada level abstrak dengan kemampuan antara lain menggunakan semua informasi yang diketahui pada soal untuk menyelesaikan soal yang diberikan, menggunakan informasi-informasi yang diberikan secara terpisah untuk menyelesaikan soal, membuat hubungan antarinformasi yang diketahui pada soal dan hubungan yang dibuat oleh siswa saling terkait, dapat menyelesaikan soal dengan benar, membuat suatu kesimpulan dari soal dengan benar, namun tidak dapat menerapkan informasi yang diperoleh pada area pengetahuan lain. Siswa berkemampuan matematika sedang juga berada pada level abstrak dengan kemampuan antara lain menggunakan semua informasi yang diketahui pada soal untuk menyelesaikan soal yang diberikan, menggunakan informasi-informasi yang diberikan secara terpisah untuk menyelesaikan soal, membuat hubungan antarinformasi yang diketahui pada soal dan hubungan tersebut saling terkait, menyelesaikan soal dengan benar, membuat suatu kesimpulan dari soal dengan benar, pada kasus tertentu siswa tidak melakukan perhitungan berdasarkan rumus yang sudah diketahui namun ia melakukan perhitungan secara manual, tidak dapat menerapkan informasi yang diperoleh pada area pengetahuan lain. Sedangkan siswa berkemampuan matematika rendah berada pada level semirelasional dengan kemampuannya yaitu menggunakan

beberapa informasi yang diketahui pada soal untuk menyelesaikan soal yang diberikan, menggunakan informasi-informasi yang diberikan secara terpisah untuk menyelesaikan soal, mencoba membuat hubungan antarinformasi yang diketahui pada soal namun hubungan yang dibuat tidak saling terkait, hanya menyelesaikan soal untuk beberapa kasus dengan benar namun untuk kasus lain yang lebih kompleks siswa masih salah dalam menyelesaikannya.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Riza Fadila dan Masriyah

Penelitian yang dilakukan oleh Riza Fadila dan Masriyah yang berjudul “Profil Respons Siswa Terhadap Soal Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo Ditinjau dari Perbedaan Gender” ini bertujuan untuk untuk 1) mendeskripsikan profil respons siswa laki-laki dan perempuan terhadap soal matematika berdasarkan taksonomi SOLO, dan 2) menentukan tingkat respons siswa laki-laki dan perempuan terhadap soal matematika berdasarkan taksonomi SOLO.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa respons siswa laki-laki terhadap soal matematika berdasarkan taksonomi SOLO yaitu subjek menjelaskan soal menggunakan kalimat yang sama, memiliki satu informasi yang didapat dengan melihat perbedaan antar pola pada soal, menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan soal, menyelesaikan soal dengan cara menghitung satu per satu, dan memberikan jawaban dengan benar. Sedangkan respons siswa perempuan terhadap soal matematika berdasarkan taksonomi SOLO yaitu subjek menjelaskan soal menggunakan kalimat sendiri tanpa mengubah maknanya, memiliki lebih dari satu informasi yaitu perbedaan tiap pola pada soal dan cara untuk menentukan

pola selanjutnya dengan bentuk umum pola, menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan soal, menyelesaikan soal menggunakan rumus bentuk umum pola atau tidak menggunakan hitung manual, memberikan jawaban dengan benar, dan menghubungkan informasi yang dimiliki untuk menentukan rumus pola ke- n . Berdasarkan respons tersebut, siswa laki-laki berada pada tingkat *unistructural* sedangkan siswa perempuan berada pada tingkat *relational*.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Fatimah

Penelitian yang dilakukan oleh Siti Fatimah yang berjudul “Analisis Respon Mahasiswa PGSD Dalam Menyelesaikan Soal IPA berdasarkan *Structure Of Observed Learning Outcome Taxonomy* Ditinjau dari Motivasi Belajar” ini bertujuan untuk menganalisis respon mahasiswa PGSD dalam menyelesaikan permasalahan konsep gelombang berdasarkan *Structure of Observed Learning Outcome Taxonomy* (Taksonomi SOLO) ditinjau dari motivasi belajar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon mahasiswa dalam menyelesaikan soal gelombang pada level prastruktural sebesar 62,17%, level unistruktural sebesar 27,63%, level multistruktural sebesar 58,22%, level relasional sebesar 48,50%, dan level extended abstract sebesar 37,82%; mahasiswa yang memiliki motivasi belajar tinggi lebih baik dalam merespon jawaban berdasarkan taksonomi SOLO daripada yang memiliki motivasi belajar rendah.

Tabel 2.3 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang

Penelitian yang dilakukan oleh Ramlan M dan Particia Lusi Mallisa	
Judul	Profil Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO ditinjau dari Gaya Kogitif dan Gender
Perbedaan dengan penelitian	Perbedaan penelitian saat ini adalah sub tema yang diambil dalam penelitiannya. Ramlan M dan Particia Lusi Mallisa meneliti tentang pemecahan masalah ditinjau dari gaya kognitif dan gender, penelitian saat ini meneliti kemampuan pemecahan masalah.
Persamaan dengan penelitian	Sama-sama meneliti tentang pemecahan masalah berdasarkan Taksonomi SOLO
Penelitian yang dilakukan oleh Oce Datu Appulembang	
Judul	Profil Pemecahan Masalah Aljabar Berpandu pada Taksonomi Solo Ditinjau dari Gaya Kognitif Konseptual Tempo Siswa SMA Negeri 1 Makale Tana Toraja
Perbedaan dengan penelitian	Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Oce Datu Appulembang dengan penelitian saat ini adalah sub tema penelitian.
Persamaan dengan penelitian	Sama-sama meneliti tentang pemecahan masalah berdasarkan Taksonomi SOLO
Penelitian yang dilakukan oleh Isrotul Fitriah	
Judul	Profil Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo Plus Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika
Perbedaan dengan penelitian	Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Isrotul Fitriah dengan penelitian saat ini adalah teorinya yaitu berdasarkan Taksonomi SOLO Plus.
Persamaan dengan penelitian	Sama-sama meneliti tentang kemampuan pemecahan masalah.
Penelitian yang dilakukan oleh Riza Fadila dan Masriyah	
Judul	Profil Respons Siswa Terhadap Soal Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo Ditinjau dari Perbedaan Gender

Lanjutan tabel...

Perbedaan dengan penelitian	Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Riza Fadila dan Masriyah dengan penelitian saat ini adalah objek penelitiannya.
Persamaan dengan penelitian	Sama-sama meneliti tentang Taksonomi SOLO
Penelitian yang dilakukan oleh Siti Fatimah	
Judul	Analisis Respon Mahasiswapgsd Dalam Menyelesaikan Soal IPA berdasarkan <i>Structure Of Observed Learning Outcome Taxonomy</i> Ditinjau dari Motivasi Belajar
Perbedaan dengan penelitian	Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Siti Fatimah dengan penelitian saat ini adalah objek penelitian dan materi yang diujikan dalam pengambilan data.
Persamaan dengan penelitian	Sama-sama meneliti tentang Takosonomi SOLO

H. Kerangka Berfikir

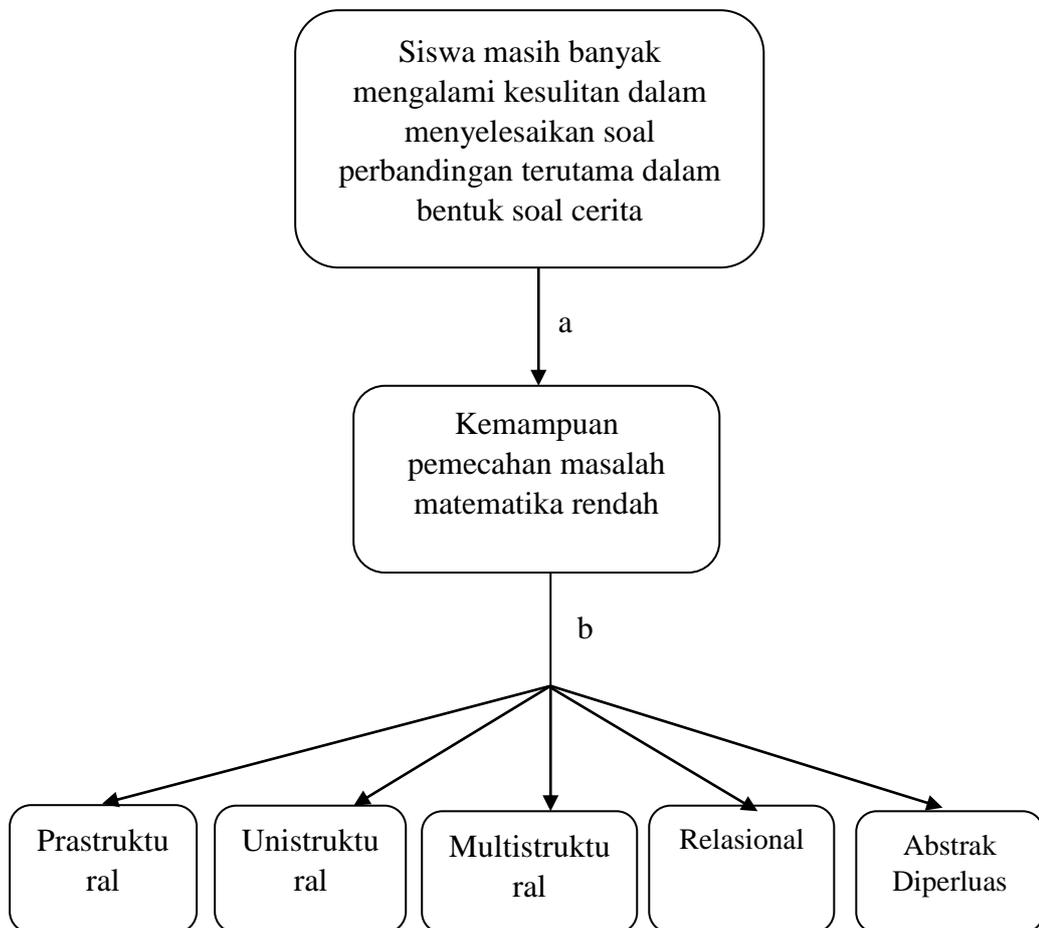
Permasalahan awal dari penelitian yang akan dilakukan adalah rendahnya tingkat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah salah satunya pada materi aljabar kelas VII SMP. Menurunnya daya serap siswa terkait materi aljabar menunjukkan siswa masih melakukan kesalahan-kesalahan dalam mengerjakan soal materi aljabar. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan saat mengerjakan soal tersebut. Kesalahan yang siswa lakukan bisa disebabkan oleh banyak hal diantaranya siswa belum memahami materi dengan baik, salah dalam memahami soal, tidak mengetahui rumus yang seharusnya digunakan, kurang teliti saat mengerjakan tidak memahami istilah-istilah kunci yang ada pada soal, kurang banyak latihan soal, dan masih banyak kemungkinan penyebab kesalahan lainnya. Pengetahuan tentang kesalahan siswa dalam

mengerjakan soal matematika penting diketahui sebagai upaya pengembangan proses berpikir matematika siswa. Menurut Suryadi hal ini memerlukan kemampuan guru diantaranya: (1) kemampuan guru untuk mengidentifikasi serta menganalisa respon siswa sebagai akibat dari proses pendidikan, (2) kemampuan guru untuk melakukan tindakan lanjutan berdasarkan hasil respons siswa menuju pencapaian tujuan target pembelajaran.⁴⁸

Kesulitan yang dialami siswa dalam memecahkan masalah dapat diidentifikasi melalui tes untuk bisa mengungkapkan kesalahan apa yang dilakukan siswa pada saat proses pengerjaan, salah satunya dengan tes pemecahan masalah berdasarkan taksonomi SOLO. Teori tersebut dikenal dengan *Structure of the Observed Learning Outcome (SOLO)* yaitu struktur dari hasil belajar yang diamati. Taksonomi SOLO dapat digunakan untuk menyusun alat tes yang objektif dan dapat dikaitkan langsung dengan tingkat kualitas hasil belajar, serta dapat digunakan untuk melihat respon siswa dan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam memecahkan masalah. Adapun tingkatan-tingkatan dalam Taksonomi SOLO yaitu *prestructural*, *unistructural*, *multistructural*, *relational*, dan *extended abstract*.

Agar mudah memahami arah pemikiran dalam penelitian yang berjudul “Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Taksonomi SOLO pada Materi Aljabar Kelas VII SMPN 3 Kedungwaru Tulungagung” ini peneliti menggambarkan kerangka/pola berpikir melalui bagan berikut ini:

⁴⁸ *Ibid.*, Analisis...h. 3.



Gambar 2.1 Kerangka Penelitian

Keterangan :

a : faktor penyebab

b : ditinjau berdasarkan lima komponen utama tingkat respon taksonomi SOLO