

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Tinjauan tentang Respons**

Respons berasal dari kata *response* yang berarti jawaban, balasan atau tanggapan (*reaction*).<sup>1</sup> Menurut bahasa dalam kamus bahasa Indonesia kata respons diartikan sebagai tanggapan, reaksi, atau jawaban.<sup>2</sup> Sedangkan menurut istilah, seperti yang dikatakan oleh Indung A. Shaleh bahwa respons adalah setiap kegiatan yang ditimbulkan oleh stimulus (perangsang). Jadi suatu perangsang adalah apa yang menimbulkan suatu sambutan. Perangsang tersebut merupakan kekuatan-kekuatan dari luar (lewatnya seorang gadis, lukisan yang indah), atau dari dalam (lapar, haus dan sebagainya) yang bekerja terhadap suatu reseptor. Dalam diri organism itu sendiri terdapat perangsang yang mendorong atau menggiatkan seluruh bagian-bagiannya.<sup>3</sup> Hal ini sesuai dengan pendapat Purwa Atmaja Prawira, bahwa respons yang diberikan oleh individu merupakan akibat dari adanya stimulus, dan respons yang diberikan merupakan reaksi terhadap stimulus yang dipilih oleh individu yang bersangkutan.<sup>4</sup> Sedangkan menurut Jalaluddin Rakhmat, respons adalah suatu kegiatan dari organisme itu, bukanlah

---

<sup>1</sup> John Echlos & Hasan Shadily, *Kamus Besar Bahasa Inggris Indonesia*, (Jakarta: Gramedia, 2003)

<sup>2</sup> KBBI, “Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring”, dalam <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/respons>, di akses 06 Juni 2020 Pukul 19.18 WIB

<sup>3</sup> Indung A Shaleh, dkk., *Pengantar Psikologi Umum*, (Surabaya: Usaha Nasional, 1982), Cet. 1, hal. 78

<sup>4</sup> Purwa Atmaja Prawira, *Psikologi Umum dengan Perspektif Baru*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2017) Cet. 2, hal. 65

semata-mata suatu gerakan yang positif, dari setiap jenis kegiatan yang ditimbulkan oleh suatu persangsang dapat juga disebut respons. Secara umum respons atau tanggapan dapat diartikan sebagai hasil atau kesan yang didapat (yang ditinggal) dari pengamatan. Adapun dalam hal ini yang dimaksud dengan tanggapan adalah pengalaman tentang subjek, peristiwa atau hubungan-hubungan yang diperoleh dengan menyimpulkan informasi dan menafsirkan pesan.<sup>5</sup> Berdasarkan beberapa pendapat di atas jika dikaitkan dengan pembelajaran maka dapat disimpulkan bahwa kata respons merupakan suatu tanggapan atau reaksi jawaban berupa kegiatan atau tindakan, pikiran atau perasaan yang dimunculkan siswa ketika belajar. Respons siswa muncul akibat dari stimulus yang diberikan oleh guru dan lingkungan belajarnya.

Adapun teori yang mengkaji tentang respons siswa yaitu teori Caffe yang dikemukakan oleh Steven M. Caffe. Dalam teori tersebut respons siswa dalam kegiatan belajar diklasifikasikan menjadi tiga macam, antara lain:<sup>6</sup>

- a. Kognitif, yaitu respons yang berkaitan erat dengan pengetahuan keterampilan dan informasi seseorang mengenai sesuatu. Respons ini timbul apabila adanya perubahan terhadap yang dipahami atau dipersepsi oleh khalayak.
- b. Afektif, yaitu respons yang berhubungan dengan emosi, sikap dan menilai seseorang terhadap sesuatu. Respons ini timbul apabila ada perubahan pada apa yang disenangi khalayak terhadap sesuatu.

---

<sup>5</sup> Jalaluddin Rakhmat, *Psikologi Komunikasi*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 1999), hal. 51

<sup>6</sup> Subandi Ahmad, *Psikologi Sosial*, (Jakarta: Bulan Bintang, 1982) hal. 82

- c. Konatif, yaitu respons yang berhubungan dengan perilaku nyata yang meliputi tindakan atau kebiasaan.

Dalam penelitian ini, peneliti ingin memfokuskan dalam mengidentifikasi respons kognitif siswa atau jawaban siswa melalui tes yang akan diberikan. Dalam taksonomi Bloom, kognitif memiliki kategori-kategori yang merupakan pengklasifikasian proses-proses kognitif siswa secara komprehensif yang terdapat dalam tujuan-tujuan di bidang pendidikan. Kategori tersebut yaitu mengingat, memahami, dan mengaplikasikan, ke proses-proses kognitif yang jarang dijumpai yakni menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.<sup>7</sup> Namun dalam penelitian ini, peneliti mengkonsentrasikan pada respons siswa dalam menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Dan hal ini dapat dilihat ketika siswa menyelesaikan atau mengerjakan soal *High Order Thinking* (HOT) pada mata pelajaran matematika.

Pada teori belajar menurut para ahli behaviorisme, belajar adalah perubahan tingkah laku yang berasal dari pengalaman serta akibat adanya interaksi antara stimulus dan respons. Menurut teori ini, dalam belajar yang penting adalah adanya *input* berupa stimulus dan *output* yang berupa respons.<sup>8</sup> Stimulus merupakan apa saja yang diberikan guru kepada siswa. Sementara respons merupakan tanggapan siswa terhadap stimulus yang diberikan oleh guru. Hubungan diantara keduanya baik stimulus dan respons sangat mempengaruhi proses belajar.

---

<sup>7</sup> Addison Wesley Longman, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. A Bridge Edition*, diterjemahkan oleh Agung Prihantoro dengan judul *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010) hlm.43

<sup>8</sup> Suyono dan Hariyanto, *Metode Belajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), hal. 59

Pada dasarnya, dari sekian banyak stimulus yang mengenai individu hanya beberapa saja stimulus yang akan direspons atau dipersepsi dan disadari oleh individu yang bersangkutan. Syarat agar stimulus dapat direspons atau dipersepsi dan disadari oleh individu yang menjadi sarasannya adalah stimulus harus cukup kekuatannya. Jika kekuatan stimulus ditambah, stimulus akan semakin kuat dan orang akan mampu membedakan kekuatan stimulus satu dengan stimulus yang lain. Jadi, apabila stimulus yang diberikan guru semakin kuat maka respons yang akan dimunculkan siswa juga semakin kuat, dan sebaliknya. Dan untuk membedakan dan mengetahui kualitas respons siswa peneliti akan menggunakan taksonomi SOLO. Sehingga dalam penelitian ini, respons-respons siswa dalam menyelesaikan soal HOT pada pelajaran matematika dapat dirangkum dalam beberapa level pada taksonomi SOLO.

## **2. Hakikat Matematika**

Berdasarkan etimologis kata matematika berarti “ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar”.<sup>9</sup> Hal ini bukan berarti ilmu lain tidak diperoleh melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen disamping penalaran. Lebih spesifiknya matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Hal ini sesuai dengan arti matematika yang berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*manthenein*” yang artinya “mempelajari”. Kedua kata

---

<sup>9</sup> H. Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA-UPI, 2003) hal. 16

Yunani tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan” atau “intelegensia”.<sup>10</sup> Dimana kepandaian, ketahuan atau intelegensia tersebut terdapat pada dunia rasion (penalaran), dan dunia rasio ini lah yang mendasari matematika.

Pada tahap awal, matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris, karena matematika sebagai aktivitas manusia kemudian pengalaman itu diproses dalam dunia rasio, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif, sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika. Agar konsep-konsep matematika yang telah terbentuk itu dapat dipahami orang lain dan dapat dengan mudah dimanipulasi secara tepat, maka digunakan notasi dan istilah yang cermat dan telah disepakati bersama secara global (universal) yang dikenal dengan matematika.<sup>11</sup> Sehingga dalam hal ini, pengalaman dan penalaran tidak dapat dipisahkan, karena mereka merupakan satu kesatuan dimana penalaran merupakan lanjutan dari proses pemecahan masalah yang diperoleh dari pengalaman sehingga diperoleh konsep-konsep matematika. Dan untuk memudahkan konsep-konsep matematika tersebut dipahami oleh orang lain, maka perlu digunakan notasi (lambang atau simbol) dan istilah.

Lambang atau simbol sangat diperlukan oleh para ahli matematika untuk tukar ide atau gagasan. Kelebihan simbol dalam matematika adalah dapat mewakili gagasan secara tepat dan efisien. Matematika sesuai dengan sistemnya bersifat konsisten, logis, dan otonom. Beberapa topik matematika dapat

---

<sup>10</sup> Hardi Suyitno, *Filsafat Matematika*, (Ed. 1, Cet. 1, Semarang: FMIPA Universitas Negeri Malang, 2014), hal. 12

<sup>11</sup> *Ibid.*

dikembangkan dan dukungan atau campur tangan ilmu lain, sehingga dikatakan *Mathematics is queen of science*. Di lain pihak, matematika dibutuhkan oleh semua ilmu pengetahuan sehingga dikatakan *Mathematics is a servant of science*.<sup>12</sup> Sehingga dapat dikatakan bahwa matematika merupakan salah satu ilmu penting dalam dan untuk hidup kita. Hal tersebut dikarenakan matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern dan mempunyai peran penting dalam mengembangkan daya pikir manusia.<sup>13</sup> Peran penting matematika dalam berbagai sektor kehidupan manusia juga telah terlihat, seperti pada bidang kompetensi, transportasi, komunikasi, ekonomi perdagangan dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Karena begitu pentingnya matematika, maka diharapkan para peserta didik mampu berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematika.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Tahun 2006 tentang standar isi dalam Helma menyatakan bahwa pelajaran matematika perlu diberikan kepada seluruh peserta didik mulai dari sekolah dasar yang berguna untuk membekali peserta didik dengan memiliki kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis maupun kreatif serta agar memiliki kemampuan saling bekerjasama.<sup>14</sup> Menurut Erman Suherman, dkk. fungsi matematika sendiri merupakan alat, pola pikir dan ilmu atau pengetahuan. Siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan

---

<sup>12</sup> *Ibid.*, hal. 12-16

<sup>13</sup> Mia Usniati, *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika melalui Pendekatan Pemecahan Masalah*, (Jakarta: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2011), hal. 1

<sup>14</sup> Siti Fatimah, *Analisis Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO (Structure of the Observed Learning Outcome) Pada Materi Aljabar Kelas VII di MTsN 2 Tulungagung*, (Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2019), hal. 22

suatu informasi misalnya melalui persamaan-persamaan, atau tabel-tabel dalam model-model matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal-soal cerita atau soal-soal uraian matematika lainnya. Belajar matematika merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan di antara pengertian-pengertian itu. Dan fungsi matematika yang ketiga yaitu sebagai ilmu atau pengetahuan. Guru harus mampu menunjukkan bahwa matematika selalu mencari kebenaran, dan bersedia meralat kebenaran yang sementara diterima bila ditemukan kesempatan untuk mencoba mengembangkan penemuan-penemuan sepanjang mengikuti pola pikir yang sah.<sup>15</sup> Dari uraian fungsi matematika di atas, maka sangat diharapkan bahwa matematika dapat menumbuhkembangkan kemampuan-kemampuan siswa terutama kemampuannya memahami informasi dan dinotasikan menjadi lambang yang memiliki gagasan, kemampuannya bernalar dalam menghubungkan berbagai informasi-informasi, dan kemampuannya berpikir kritis dalam mengembangkan konsep matematika serta membentuk pribadi yang berpandu pada perkembangan IPTEK.

### 3. Soal *High Order Thinking* (HOT)

Menurut Senk et. al., karakteristik berpikir tingkat tinggi adalah *solving tasks where no algorithm has been taught, where justification or explanation are required, and where more than one solution may be possible.*<sup>16</sup> Pernyataan tersebut berarti karakteristik berpikir tingkat tinggi adalah menyelesaikan tugas-

---

<sup>15</sup> H. Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran ...*, hal. 56-57

<sup>16</sup> Siska Dwi Vidia Ningsih, *Profil Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Matematika ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin*, dalam *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 7 No. 2, hal. 2

tugas dimana tidak ada algoritma yang telah diajarkan, yang membutuhkan justifikasi atau penjelasan dan mungkin mempunyai lebih dari satu solusi.

Stein dan Lane mendefinisikan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*) yaitu memberikan pemikiran yang kompleks, tidak ada algoritma untuk menyelesaikan suatu tugas, ada yang tidak dapat diprediksi, menggunakan pendekatan yang berbeda dengan tugas yang telah ada dan berbeda dengan contoh-contoh yang diberikan.<sup>17</sup>

Resnick mendefinisikan *high order thinking* sebagai berikut:<sup>18</sup>

- a. *Higher-order thinking is nonalgorithmic; that is, the path of action is not fully specified in advance.*
- b. *Higher-order thinking tends to be complex.*
- c. *Higher-order thinking often yields multiple solutions, each with costs and benefits, rather than unique solutions.*
- d. *Higher-order thinking involves nuanced judgment and interpretation.*
- e. *Higher-order thinking is effortful. There is considerable mental work involved in the kinds of elaborations and judgments required.*

Definisi yang diungkapkan oleh Resnick berpikir tingkat tinggi yaitu non-algoritmik yang arah penentuan jawaban tidak spesifik. Soal yang melibatkan proses berpikir tingkat tinggi cenderung kompleks dan merupakan soal yang memiliki banyak solusi maka dapat dikatakan bahwa jenis soal *high order thinking* (HOT) salah satunya merupakan soal *open-ended*, melibatkan pendapat

---

<sup>17</sup> Nurina Ayuningtyas dan Endah Budi Rahaju, *Proses Penyelesaian Soal High Order Thinking Materi Aljabar Siswa SMP Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa*, dalam Jurnal UNESA, hal. 2

<sup>18</sup> *Ibid.*

serta interpretasi dalam memecahkan masalah, dan melibatkan mental dalam bekerja seperti elaborasi dari berbagai macam hal serta memerlukan pertimbangan dan usaha yang tinggi. Sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills*) sangat berperan dalam menyelesaikan soal HOT ini.

*High Order Thinking Skills* (HOTS) sendiri memiliki ciri khas, dimana level kemampuannya mencakup kemampuan atau ketrampilan siswa dalam menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*).<sup>19</sup> Berdasarkan beberapa pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa soal HOT cenderung lebih kompleks dan mengharuskan kita melakukan sesuatu berdasarkan fakta, membuat keterkaitan antar fakta, mengkategorikannya, memanipulasinya, menempatkannya pada konteks atau cara yang baru, dan mampu menerapkannya untuk mencari solusi baru terhadap sebuah permasalahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Onosko & Newman mengenai HOTS (*High Order Thinking Skills*) yang berarti “non algoritmik” dan didefinisikan sebagai potensi penggunaan pikiran untuk menghadapi tantangan baru.<sup>20</sup> Kata “Baru” berarti aplikasi yang belum pernah dipikirkan siswa sebelumnya atau suatu pengetahuan dengan elemen lain di luar ajaran guru. Dengan demikian ketika siswa dihadapkan oleh soal HOT maka akan menghasilkan berbagai macam penyelesaian sesuai dengan pengalaman dan pengetahuan masing-masing individu siswa. Oleh karena itu, peneliti ingin membuat soal HOT yang cenderung disajikan dalam bentuk soal cerita yang tidak jauh dari kehidupan sehari-hari siswa.

---

<sup>19</sup> R Arifin Nugroho, *HOTS (Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi: Konsep, Pembelajaran, Penilaian, dan Soal-soal)*, (Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2018), hal. 20

<sup>20</sup> R. Arifin Nugroho, *HOTS (Kemampuan ...)*, hal. 16

Kita tentu mengetahui Taksonomi Bloom ketika akan mengkaji ranah kognisi siswa. Taksonomi Bloom adalah ilmu yang mempelajari tentang ranah kognitif siswa.<sup>21</sup> Benjamin Samuel Bloom bersama M.D. Engelhart, E.J. Frust, W.H. Hill, dan D.R. Kratwohl menyusun kerangka kategorisasi tujuan pendidikan pada tahun 1956. Kerangka tersebut diberi judul *The Taxonomy of Educational Objectives, The Classification of Educational Goal, Handbook I: Cognitive Domain*. Kata “taksonomi” yang dimaksud adalah sistem klasifikasi tujuan pendidikan. *Handbook* luar biasa yang mampu mengubah wajah pendidikan tersebut membagi dalam dua kategori, yaitu kategori pengetahuan dan kategori proses kognitif. Kategori pengetahuan terdiri dari pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif. Kategori proses kognitif, meliputi pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kategori tersebut dimulai dari paling rendah (C1; C: Cognitive) sampai tertinggi (C6). Lorin W. Anderson dan David R. Krathwohl dalam bukungan *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives* (2001) menyempurnakan *handbook* Bloom. Revisi dilakukan untuk mengarahkan kembali fokus para pendidik sehingga *handbook* bukan lagi sekedar dokumen yang disimpan rapi tapi menjadi sarana mengembalikan khitah seorang guru sesuai dengan konteks zamannya. Selain itu, revisi dilakukan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan yang memadukan berbagai hal baru dalam tujuan pendidikan saat ini. Beberapa hal praktis dalam domain kognitif telah disempurnakan oleh Anderson dan

---

<sup>21</sup> Siska Dwi Vidia Ningsih, *Profil Kemampuan ...*, hal. 3

Krathwohl.<sup>22</sup> Dalam Revisi Taksonomi Bloom tersebut terdapat enam jenjang ranah kognitif siswa diantaranya yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, evaluasi dan mengkreasi atau mencipta. Krathwohl menyatakan bahwa tiga jenjang terakhir yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta dianggap sebagai berpikir tingkat tinggi.<sup>23</sup> Dalam hal ini indikator keterampilan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta yang terdapat pada HOTS didasarkan pada teori yang dipaparkan dalam revisi taksonomi Bloom.

Menurut Siska Dwi Vidia Ningsih, indikator soal *High Order Thinking* berdasarkan tingkatannya sebagai berikut:<sup>24</sup>

**Tabel 2.1** Indikator soal *High Order Thinking (HOT)*

<b>Jenjang Proses Kognitif</b>	<b>Indikator</b>
<b>Menganalisis</b>	Memilih informasi-informasi yang penting di dalam soal untuk membuat penyelesaian ( <i>differentiating</i> ).
<b>Mengevaluasi</b>	Memeriksa kebenaran suatu pernyataan dan membuktikan kebenaran pernyataan tersebut ( <i>checking</i> ).
<b>Mencipta</b>	Menyusun penyelesaian dari informasi-informasi yang telah diketahui untuk membentuk struktur atau pola yang baru ( <i>generating</i> ).

<sup>22</sup> R. Arifin Nugroho, *HOTS (Kemampuan ...)*, hal. 19-20

<sup>23</sup> Guntur Suhandoyo dan Pradnyo Wijayanti, *Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan soal Higher Order Thinking ditinjau dari Adversity Quotient (AQ)*, dalam Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Vol. 3 No. 5, hal. 3

<sup>24</sup> Siska Dwi Vidia Ningsih, *Profil Kemampuan ...*, hal. 4

Jika disinergikan dengan taksonomi Bloom, indikator HOTS yang bisa digunakan dalam menyelesaikan soal HOTS adalah sebagai berikut.<sup>25</sup>

a. **Analisis** yaitu memecah materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungannya, baik antarbagian maupun secara keseluruhan. Level analisis terdiri dari kemampuan atau keterampilan membedakan, mengorganisasi, dan menghubungkan.

1) Membedakan

Kemampuan membedakan merupakan bagian penting dalam kehidupan sehari-hari. Di zaman digital ini banyak sekali kabar berita melalui laman media sosial. Banyak berita dengan informasi yang seolah-olah benar, tapi tidak mendukung informasi sesungguhnya. Berbagai informasi dan data tercampur aduk sehingga seolah-olah menghasilkan kesimpulan yang valid. Banyak generasi muda yang akhirnya termakan oleh berita palsu (*hoax*) yang berujung pada kebencian dan perpecahan. Orang yang terbiasa berpikir pada tataran “membedakan” ini akan semakin selektif menganalisis kebenaran berita. Beberapa contoh pertanyaan yang bisa diajukan:<sup>26</sup>

- Informasi apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah ini?
- Deskripsikan fakta apa saja yang dapat mendukung sumber informasi!
- Bukti-bukti apa saja yang harus dipakai untuk mendukung kesimpulan?
- Informasi manakah yang perlu dikesampingkan?
- Sebutkan bukti-bukti informasi yang relevan dalam kasus tersebut!

2) Mengorganisasi

---

<sup>25</sup> R. Arifin Nugroho, *HOTS (Kemampuan ...)*, hal. 22

<sup>26</sup> *Ibid.*, hal. 23

Dengan kemampuan mengorganisasi, siswa dapat membuat skema, bagan alir, grafik, diagram, dan berbagai grafik pengorganisasian. Misalnya cerita Naruto yang sangat populer di kalangan siswa, namun bagi orang dewasa tampak ruwet dan menyulitkan. R. Arifin Nugroho pernah mencobakan kemampuan mengorganisasi anaknya saat duduk di kelas 5 SD. Menggunakan cerita Naruto tersebut ternyata ia mampu melakukan dengan mudah, bahkan seorang anak dapat diajak membuat silsilah keluarga Naruto, skema relasi antar desa atau klan, dan lain-lain. Cerita Naruto hanya skenario kecil saja. Guru bisa meningkatkan skenario dengan mengibaratkan siswa sebagai hakim terhadap suatu kasus. Hakim akan mengorganisasi fakta dan argument yang dikemukakan oleh jaksa maupun pembela dari tersangka. Analisis yang diberikan hakim akan melibatkan interaksi yang kompleks antara fakta sejarah, fakta sosial, fakta sains, maupun fakta hukum. Interaksi tersebut dapat dikelompokkan dengan kriteria-kriteria tertentu. Berikut ini beberapa contoh pertanyaan pematik yang bisa disampaikan:<sup>27</sup>

- Apa pola umum yang didapatkan dalam permasalahan ini?
- Bagaimana Anda dapat mengorganisasi berbagai ide yang disampaikan?
- Bagaimana mengombinasikan ide-ide tersebut?
- Buatlah diagram interaksi dari berbagai informasi tersebut!
- Buatlah bagan alir dari proses tersebut sehingga menunjukkan proses bermakna!
- Kelompokkanlah informasi-informasi tersebut menjadi fakta sains yang membedakannya dengan fakta sosial!

---

<sup>27</sup> *Ibid.*, hal. 25-26

### 3) Mengatribusikan

Di dalam pergaulan dan komunikasi universal kita harus bisa mengenali suatu pernyataan sebagai asumsi, niat, opini, sesuatu yang bias, penilaian awal, pesan tersirat, mitos, stigma, atau memang sebuah fakta dengan cara menghubungkan banyak informasi atau pengetahuan kita. Banyak siswa tidak bisa membedakan berbagai hal tersebut. Akibatnya, informasi yang sebenarnya berupa asumsi, niat, opini, hal bias atau ambigu langsung dijadikan sebuah fakta.

Siswa harus dibiasakan berpikir terbuka untuk mengatasi hal tersebut. siswa dapat menganalisis informasi secara kritis melalui keterbukaan cara berpikir. Siswa harus mampu menganalisis berbagai informasi menggunakan berbagai sudut pandang. Pembiasaan ini bisa dilakukan ketika siswa terbiasa berelasi dengan situasi yang majemuk. Contoh rumusan pertanyaannya yaitu:<sup>28</sup>

- Hal mana yang merupakan fakta, opini, dan kesimpulan?
- Mengapa hal tersebut masih dianggap sebagai asumsi?
- Apa saja bukti yang dapat mendukung opini Anda?
- Bagaimana sudut pandang penulis terhadap buku tersebut?
- Bagaimana sudut pandang yang lain?

b. **Evaluasi** yaitu kemampuan dalam mengambil keputusan berdasarkan kriteria-kriteria. Level ini terdiri dari keterampilan mengecek dan mengkritisi.<sup>29</sup>

### 1) Mengecek

---

<sup>28</sup> *Ibid.*, hal. 29-30

<sup>29</sup> *Ibid.*, hal. 31

Mengecek atau memeriksa, menurut Anderson dan Krathwohl merupakan proses untuk menemukan inkonsistensi atau kesalahann dalam suatu proses atau produk. Kesalahan atau inkonsistensi biasanya terjadi karena argumen yang lemah. Kelemahan argumen ini disebabkan karena informasi atau bukti yang diperoleh tidak kuat dalam mendukung proses penalaran menjadi suatu kesimpulan. Masih banyak siswa yang tidak terbiasa mengevaluasi kekuatan kredibilitas suatu bukti atau informasi. Hal ini disebabkan karena siswa kurang tahan membaca atau mencermati berbagai pengetahuan dalam jangka waktu yang lama. Siswa kadang juga tidak sabar dalam melakukan proses menalar. Mereka terbiasa dengan cara instan. Berbagai teknologi digital telah mendidik mereka terbiasa melakukan segala sesuatu secara instan. Memang sesuatu yang instan bukanlah hal yang selalu salah. Namun, bagaimana membuat siswa mampu berpikir cepat dan menghasilkan kesimpulan yang valid, itulah yang dibutuhkan. Siswa harus dibiasakan tahan dalam melakukan evaluasi suatu bukti, data, dan informasi secara detail. Dengan kebiasaan itu, siswa akan makin mampu mengevaluasi secara mendalam. Siswa akan makin mudah mengevaluasi sumber-sumber laman berita palsu. Berikut contoh rumusan pertanyaan yang bisa dibuat:<sup>30</sup>

- Mengapa Anda memilih informasi yang ini daripada yang lainnya?
- Apa saja peluang yang masih ada dari permasalahan tersebut?
- Informasi tambahan apa saja yang diperlukan untuk menjawab permasalahan tersebut?

---

<sup>30</sup> *Ibid.*, hal. 32-33

- Jika informasi ini dihilangkan, apa yang terjadi dengan kesimpulan tersebut?
- Apakah bukti-bukti tersebut cukup kuat digunakan untuk merumuskan kesimpulan?

## 2) Mengkritisi

Mengkritisi merupakan bentuk dari level evaluasi. Bentuk evaluasi berbagai ide yang dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah. Mengkritisi merupakan proses menilai suatu pendapat atau hasil berdasarkan seperangkat kriteria yang telah ditentukan. Kriteria tersebut dapat berupa kriteria profesionalisme dan universalitas (kehidupan bersama). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, mengkritisi didefinisikan sebagai tanggapan yang disertai uraian dan pertimbangan baik buruk terhadap suatu hasil karya, pendapat, dan sebagainya. Mengkritisi tidak sekadar menanggapi atau mengeca, tetapi disertai argument dan pertimbangan nilai baik atau buruk. Mengkritisi juga lebih dari sekadar berjung pada membuat keputusan. Lebih dari itu, mengkritisi merupakan proses pembuatan keputusan yang didukung oleh informasi memadai dan akurat. Bekal yang dibutuhkan agar bisa mengkritisi dengan baik adalah kemampuan berpikir divergen. Berpikir divergen merupakan bentuk dari berpikir kreatif. Berpikir divergen atau lateral biasa pula disebut berpikir bercabang (*networking*). Mengkritisi tidak hanya bersandar pada satu sudut pandang saja, tetapi harus dari berbagai sudut pandang. Mengkritisi sebuah fenomena tidak bisa dilakukan dengan satu kajian ilmu pengetahuan saja, melainkan harus lintas ilmu atau mata pelajaran. Harapannya akan dihasilkan ide, solusi, keputusan, atau produk yang

tepat. Ada beberapa pertanyaan yang bisa digunakan untuk memantik kemampuan mengkritisi siswa, diantaranya, yaitu:<sup>31</sup>

- Mana yang lebih baik? Mengapa?
- Dari berbagai solusi tersebut, solusi manakah yang paling efektif dan berdampak?
- Apa yang Anda pikirkan jika hal tersebut menjadi sebuah solusi?

### c. Mencipta

Pada level tertinggi ini, siswa mengorganisasi berbagai informasi menggunakan cara atau strategi baru atau berbeda dari biasanya. Siswa dilatih memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru, koheren, dan orisinal. Kemampuan berpikir kreatif atau inovatif semakin diuji dalam level mencipta. Menurut Anderson & Krathwohl ditegaskan bahwa kreativitas tidak hanya menunjukkan desain produk yang unik, tetapi juga mengombinasikan berbagai sumber informasi untuk menghasilkan produk, perspektif, strategi, arti, maupun pemahaman baru. “Baru” berarti belum ada sebelumnya. Level mencipta terdiri dari merumuskan (*generating*), merencanakan (*planning*), dan memproduksi (*producing*).<sup>32</sup>

#### 1) Merumuskan

Merumuskan merupakan bentuk berpikir kreatif untuk mengeksplorasi berbagai imajinasi, ide, gagasan, sudut pandang, atau hipotesis baru dalam rangka mengatasi suatu permasalahan. Di zaman modern seperti ini, siswa seringkali terlalu dini dalam membuat keputusan atau solusi. Siswa tidak mau repot dengan

---

<sup>31</sup> *Ibid.*, hal. 36-37

<sup>32</sup> *Ibid.*, hal. 39-40

proses menimbang-nimbang dan menimbang-nimbngna berbagai ide. Padahal suatu rumusan solusi tidak dapat diselesaikan dari analisis satu ide atau sudut pandang saja. Kualitas solusi ditentukan oleh interaksi bermacam ide. Beberapa pertanyaan untuk mengukur kemampuan merumuskan diantaranya yaitu:<sup>33</sup>

- Apa saja solusi yang bisa ditawarkan untuk mengatasi permasalahan tersebut?
- Ide mana sajakah yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut?
- Apa yang akan berubah jika ide tersebut dilakukan?
- Jika menggunakan ide tersebut, apakah solusinya akan lebih efektif?

## 2) Merencanakan

Merencanakan merupakan proses menentukan metode atau strategi dalam rangka memecahkan suatu masalah. Tahap-tahap perencanaan tentu saja bukan sekadar mengurutkan langkah kerja. Berbagai langkah kerja tersebut merupakan hasil perasan dari ide-ide yang akurat dan didesain untuk memperoleh solusi terbaik. Merencanakan memiliki criteria yang SMART, yaitu spesifik (*specific*), jelas atau terukur (*measureable*), bisa dicapai (*achievable*), realistis (*realistic*), dan memiliki target waktu (*timeline*). Berbagai kriteria tersebut hanya akan bisa dimunculkan ketika cara berpikir sebelumnya dilakukan dengan benar. Beberapa contoh peratnyaan yang dikemukakan yaitu:<sup>34</sup>

- Langkah apa saja yang bisa dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- Mengapa rencana tersebut perlu dimasukkan?

---

<sup>33</sup> *Ibid.*, hal. 40-42

<sup>34</sup> *Ibid.*, hal. 45

- Mengapa rencana ini lebih baik dari yang lain?
- Buatlah rencana secara rinci yang menunjukkan bahwa ide Anda tersebut akan menghasilkan solusi terbaik!

### 3) Memproduksi

Memproduksi atau mengonstruksi merupakan tindak lanjut dari merencanakan. Berbagai perencanaan diwujudkan menjadi suatu keputusan, kesimpulan, solusi, atau produk yang bersifat baru. Kebaruan ini merupakan ciri utama dari level mencipta.<sup>35</sup>

Berdasarkan uraian indikator menurut Siska Dwi Vidia Ningsih dan disinergikan dengan taksonomi SOLO, maka dapat disimpulkan indikator soal *High Order Thinking* (HOT) sebagai berikut:

**Tabel 2.2** Indikator soal HOT (Penyempurnaan tabel 2.1)

<b>Jenjang Proses Kognitif</b>	<b>Indikator</b>
<b>Menganalisis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membedakan yaitu memilih informasi-informasi yang dibutuhkan di dalam soal untuk membuat penyelesaian.</li> <li>- Mengorganisasi yaitu dapat mencerna informasi ke dalam bentuk skema, gambar atau model matematika</li> <li>- Mengatribusikan yaitu dapat menghubungkan dan menganalisis informasi yang ada dengan pengetahuan yang ia miliki untuk membuat kesimpulan.</li> </ul>
<b>Mengevaluasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengecek yaitu memeriksa informasi-informasi yang ada pada soal apakah semuanya mendukung dalam penyelesaian.</li> </ul>

<sup>35</sup> *Ibid.*, hal. 47

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengkritisi yaitu menganalisis dengan benar ide-ide yang telah dirumuskan menggunakan kriteria yang ditetapkan, sehingga menghasilkan ide yang tepat untuk menyelesaikan soal.</li> </ul>
<b>Mencipta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Merumuskan yaitu memikirkan berbagai ide dalam sudut pandang lintas pengetahuan untuk menyelesaikan soal.</li> <li>- Merencanakan yaitu menentukan metode atau strategi penyelesaian dalam bentuk tahap-tahapan perencanaan.</li> <li>- Mengonstruksi yaitu tindak lanjut dari perencanaan. Berbagai perencanaan diwujudkan menjadi suatu keputusan, kesimpulan, solusi baru dalam diri siswa.</li> </ul>

#### 4. Taksonomi SOLO

Kata “taksonomi” diambil dari bahasa Yunani *tassein* yang mengandung arti “untuk mengelompokkan” dan *nomos* yang berarti “aturan”. Menurut Kuswana, “taksonomi merupakan pengelompokkan suatu hal berdasarkan hierarki (tingkatan) tertentu.” Sedangkan, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, “taksonomi merupakan kaidah dan prinsip yang meliputi pengklasifikasian objek.”<sup>36</sup> Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa taksonomi adalah suatu klasifikasi khusus, yang berdasarkan data penelitian ilmiah mengenai hal-hal yang digolong-golongkan dalam sistematika tertentu. Salah satu klasifikasi khusus yang dimaksud dalam penelitian ini adalah klasifikasi tujuan–tujuan pembelajaran. Tujuan (objektif) pembelajaran menunjukkan apa yang harus dicapai siswa sebagai hasil belajar, yang dituangkan dalam rumusan eksplisit untuk mengubah

<sup>36</sup> Luvia Febryani Putri dan Janet Trineke Manoy, *Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi SOLO*, dalam Jurnal Matematika, hal. 4

performa siswa melalui proses pendidikan. Tujuan ini sangat penting dalam suatu pembelajaran, sebab pembelajaran merupakan suatu tindakan yang disengaja dan beralasan.

Berdasarkan teori Biggs dan Collis *Structure of the Observed Learning Outcome (SOLO)* yaitu struktur hasil belajar yang diamati.<sup>37</sup> Sehingga pengertian taksonomi SOLO adalah pengklasifikasian hasil belajar yang diamati secara terstruktur dan dapat digunakan untuk mengukur kualitas respons siswa dalam menyelesaikan soal. Dan untuk mengukur kualitas respons siswa tersebut yaitu membandingkan jawaban benar optimal dengan jawaban yang diberikan siswa.

Taksonomi SOLO pertama kali dikenalkan oleh Biggs dan Collis pada tahun 1982, taksonomi ini menggunakan modifikasi Piaget, yang perkembangannya sama melalui tingkat respons yang diulang pada setiap tahapan. Menurut Biggs dan Collis, cara sistematis dalam menggambarkan bagaimana kinerja pembelajaran dapat tumbuh mulai dari kompleksitas sampai tingkat abstraksi.<sup>38</sup> Penerapan taksonomi SOLO untuk mengetahui kualitas respons siswa dan analisa kesalahan sangatlah tepat, karena taksonomi SOLO mempunyai kelebihan sebagai berikut:<sup>39</sup>

- a. Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menentukan level respons siswa terhadap suatu pertanyaan matematika.

---

<sup>37</sup> *Ibid.*

<sup>38</sup> Abidah Yanuar Rohmatin, *Analisis Tingkat Respon Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO (Structure Of The Observed Learning Outcome) di SMA Negeri 2 Jombang*, (Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, 2016), hal. 14

<sup>39</sup> Danang Lapianto dan Mega Teguh Budiarto, *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal yang Berhubungan dengan Persegi Panjang berdasarkan Taksonomi SOLO PLUS pada Kelas VII*, dalam *Jurnal Matematika*, hal 3

- b. Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk pengkategorian kesalahan dalam menyelesaikan soal atau pertanyaan matematika.
- c. Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menyusun dan menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu soal atau pertanyaan matematika.

Dari kelebihan yang dimiliki taksonomi SOLO tersebut, maka dapat dipastikan bahwa dalam pengukuran respons siswa dapat dilakukan dengan mudah dan sederhana. Oleh sebab itu, peneliti lebih memilih alat pengukur kualitas respons siswa menggunakan taksonomi SOLO.

Taksonomi SOLO sebagai suatu alat pengukur kualitas respons siswa, taksonomi SOLO menyediakan cara yang sistematis untuk menggambarkan bagaimana kinerja atau respons siswa dalam menyelesaikan soal-soal akademik. Untuk menggambarkan hal tersebut taksonomi SOLO diklasifikasikan menjadi lima level berbeda dan bersifat hirarkis yaitu *praestructural*, *unistructural*, *multistructural*, *relational*, dan *extended abstract*.<sup>40</sup> Winarti mendeskripsikan lima level taksonomi SOLO sebagai berikut:<sup>41</sup>

- a. *Prastructural*: siswa merespons tugas dengan pendekatan yang tidak konsisten, mengulang pertanyaan. Informasi yang didapat tidak relevan, dan tidak terorganisasi dengan baik;
- b. *Unistructural*: siswa merespons menggunakan satu fakta konkret yang digunakan secara konsisten, namun hanya dengan satu elemen;

---

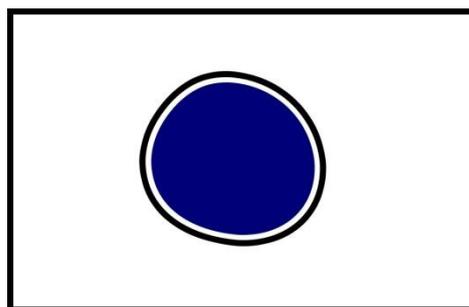
<sup>40</sup> Luvia Febryani Putri dan Janet Trineke Manoy, *Identifikasi Kemampuan ...*, hal. 2

<sup>41</sup> *Ibid.*

- c. *Multistructural*: siswa merespons masalah dengan dua data atau lebih atau konsep yang cocok, berdiri sendiri atau terpisah. Menghubungkannya tetapi belum terintegrasi dengan baik;
- d. *Relational*: siswa merespons 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
- e. *Extended abstract*: siswa merespons tugas dengan berpikir secara induktif dan deduktif, dapat mengadakan atau melihat hubungan-hubungan, membuat hipotesis, menarik kesimpulan dan menerapkannya pada situasi lain.

Sedangkan menurut Pam Hook, deskripsi tingkatan taksonomi SOLO yang dapat menggambarkan perkembangan kemampuan berpikir siswa berdasarkan taksonomi SOLO sebagai berikut:<sup>42</sup>

- a. *Prastructural*



**Gambar 2.1** Level *Prastructural*

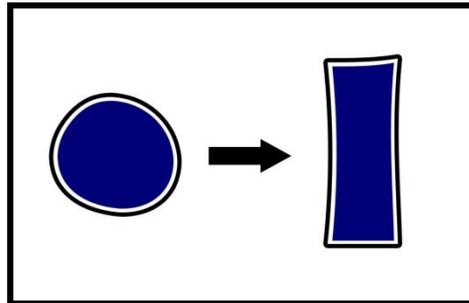
Dalam gambar 2.1 Pam Hook menjelaskan bahwa level *prastructural* yaitu siswa belum mendapatkan ide atau dia memerlukan bantuan untuk memulai mengerjakan. Terlihat pada diagram digambarkan dengan sebuah lingkaran yang

---

<sup>42</sup> Abidah Yanuar Rohmatin, *Analisis Tingkat ...*, hal. 17

menandakan siswa belum memberi respons karena belum mendapatkan ide. Pada tahap ini siswa perlu kemampuan berpikir atau bisa dimisalkan dengan strategi (x).

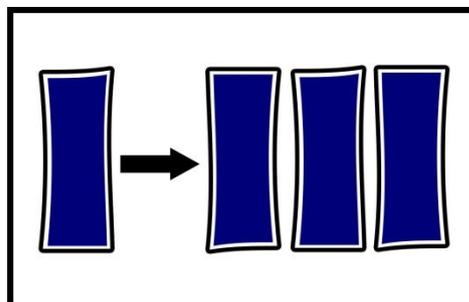
b. *Unistructural*



**Gambar 2.2** Level *Unistructural*

Dalam gambar 2.2 Pam Hook menjelaskan bahwa level *unistructural* yaitu siswa mempunyai satu ide yang relevan. Dimana terlihat adanya perubahan gambar dari diagram level *prastructural* menjadi level *unistructural* secara berturut-turut dari sebuah lingkaran menjadi sebuah persegi panjang. Siswa sudah mampu menghasilkan respons sederhana namun masih kesulitan dalam menggunakan kemampuan berpikir/strategi (x).

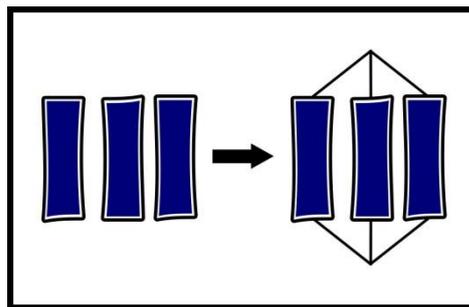
c. *Multistructural*



**Gambar 2.3** Level *Multistructural*

Dalam gambar 2.3 Pam Hook menjelaskan bahwa level *multistructural* yaitu siswa memiliki beberapa ide yang relevan. Terlihat perubahan tingkatan dari level *unistructural* menjadi level *multistructural*. Dimana terlihat adanya perubahan gambar dari diagram level *unistructural* menjadi level *multistructural* secara berturut-turut dari sebuah persegi panjang menjadi tiga persegi panjang. Beberapa respons sudah ditimbulkan, siswa menggunakan kemampuan berpikir/strategi ( $x$ ) dalam sebuah masalah untuk mendapatkan hasil dari pembelajaran atau bisa dimisalkan sebagai ( $y$ ).

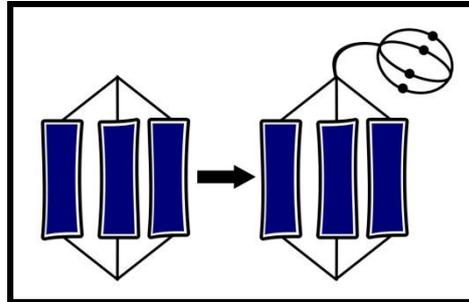
d. *Relational*



**Gambar 2.4** Level *Relational*

Dalam gambar 2.4 Pam Hook menjelaskan bahwa level *relational* yaitu siswa memiliki beberapa ide yang saling berintegrasi dan berhubungan satu sama lain. Dimana terlihat adanya perubahan gambar dari diagram level *multistructural* menjadi level *relational* secara berturut-turut dari tiga persegi panjang menjadi tiga persegi panjang yang saling berhubungan dan mengerucut pada sebuah titik. Dapat dimaknai bahwa siswa menggunakan kemampuan berpikir/strategi ( $x$ ) agar membantu mendapatkan hasil dari pembelajaran ( $y$ ). koneksi hubungan bagian keseluruhan yang sudah dapat dibuat oleh siswa ini diharapkan mencapai kemampuan menarik kesimpulan.

e. *Extended Abstract*



**Gambar 2.5** Level *Extended Abstract*

Dalam gambar 2.5 Pam Hook menjelaskan bahwa level *extended abstract* yaitu siswa memiliki beberapa ide dan mengembangkan ide-ide tersebut yang saling berkaitan satu sama lain. Dimana terlihat adanya perubahan gambar dari diagram level *relational* menjadi level *extended abstract* secara berturut-turut dari tiga persegi panjang yang saling berhubungan dan mengerucut pada sebuah titik menjadi tiga persegi panjang yang saling berhubungan, mengerucut pada sebuah titik, dan memunculkan sebuah hasil hubungan tersebut. Dapat dimaknai bahwa siswa paham menggunakan kemampuan berpikir/strategi ( $x$ ) adalah cara yang terbaik jika ingin mendapatkan sebuah hasil dari pembelajaran ( $y$ ). Pada level *extended abstract* siswa membuat hubungan-hubungan tidak hanya di dalam bidang hal yang diberikan, juga ada yang datang dari luar dan mampu menggeneralisasi serta memindahkan prinsip dan gagasan-gagasan yang spesifik.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat dibuat kesimpulan sederhana mengenai kelima level taksonomi SOLO tersebut, yaitu:

a. *Prastructural*

Pada level *prastructural*, siswa belum dapat memahami soal dengan baik. Siswa masih mengulang pertanyaan dan masih kesulitan melakukan langkah

pertama untuk menyelesaikan soal. Hal ini dikarenakan siswa belum mendapatkan ide atau dia memerlukan bantuan untuk memulai mengerjakan. Jika ia sudah mengerjakan, pekerjaannya pun tidak tepat karena informasi yang diperoleh tidak relevan. Dalam hal ini siswa cenderung tidak memberikan jawaban atau tidak memberi respons.

*b. Unistructural*

Pada level *unistructural*, siswa dapat memahami soal dengan satu penggal informasi. Siswa sudah mampu menghasilkan respons sederhana namun masih kesulitan dalam menggunakan kemampuan berpikir untuk merencanakan strategi penyelesaian. Hal ini dikarenakan siswa hanya dapat menggunakan sepenggal informasi yang jelas dan langsung dari soal sehingga jika penyelesaian soal tersebut memerlukan beberapa informasi dan perlu dihubungkan, maka kesimpulan dari penyelesaian soal tersebut menjadi tidak valid. Dalam hal ini siswa cenderung memberikan respons yang sederhana berdasarkan sepenggal informasi.

*c. Multistructural*

Pada level *multistructural*, siswa dapat memahami soal dengan menggunakan dua penggal informasi atau lebih yang terpisah atau berdiri sendiri dan dapat menghubungkannya tetapi belum terintegrasi dengan baik. Sehingga dalam hal ini siswa dapat memberikan respons dari beberapa informasi tetapi belum sepenuhnya dapat membuat suatu strategi penyelesaian dengan tepat.

*d. Relational*

Pada level *Relational*, siswa mampu menunjukkan respons bahwa ia memahami soal dengan baik. Siswa dapat memecah suatu kesatuan informasi menjadi bagian-bagian dan dapat menghubungkan bagian-bagian tersebut dengan beberapa informasi lain serta dapat menjelaskan kesetaraan informasi-informasi tersebut. Sehingga dalam hal ini siswa mampu menyelesaikan soal dengan rencana dan strategi penyelesaian yang tepat, serta diharapkan mencapai kemampuan dalam menarik kesimpulan.

e. *Extended Abstract*

Pada level *extended abstract*, siswa hampir sama dengan siswa yang berada pada level *relational*. Perbedaannya siswa pada level *extended abstract* dapat mengambil informasi atau konsep dan proses dari luar domain pengetahuan dan pengalaman yang diasumsikan dalam pertanyaan. Sehingga pada level ini, siswa menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkannya dengan informasi-informasi dari luar domain tersebut maka akan diperoleh suatu konsep baru dan dapat diterapkannya kemudian ditarik kesimpulan.

**5. Kriteria Respons Siswa dalam Menyelesaikan Soal *High Order Thinking* (HOT) Berdasarkan Taksonomi SOLO**

Berdasarkan uraian respons siswa, soal *High Order Thinking* (HOT) dan taksonomi SOLO, maka dapat disimpulkan Kriteria respons siswa dalam menyelesaikan soal *High Order Thinking* (HOT) berdasarkan Taksonomi SOLO sebagai berikut:

**Tabel 2.3** Kriteria Respons Siswa dalam Menyelesaikan Soal *High Order Thinking* (HOT) Berdasarkan Taksonomi SOLO

Level Taksonomi SOLO	Indikator Soal <i>High Order Thinking</i> (HOT)	Kriteria Respons Siswa dalam Menyelesaikan Soal <i>High Order Thinking</i> (HOT) Berdasarkan Taksonomi SOLO
<i>Prastructural</i>	Menganalisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>kurang dapat</b> mengorganisasi informasi yang ada pada soal untuk memudahkan dalam memahami soal</li> <li>- Siswa <b>tidak dapat</b> membedakan informasi apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal</li> <li>- Siswa <b>tidak dapat</b> mengatribusikan atau menghubungkan informasi-informasi yang ada pada soal (Siswa memiliki <b>informasi yang sangat sedikit</b> dalam memahami soal dan tidak dapat menghubungkannya)</li> </ul>
	Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>tidak dapat</b> mengoreksi informasi-informasi yang ada pada soal apakah semuanya mendukung dalam penyelesaian soal</li> <li>- siswa <b>tidak dapat</b> mengkritisi ide-ide yang akan dirumuskan menggunakan kriteria yang ditetapkan, sehingga menghasilkan ide yang tepat untuk menyelesaikan soal.</li> </ul>
	Mencipta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>tidak dapat</b> merumuskan berbagai ide dalam sudut pandang lintas pengetahuan untuk menyelesaikan soal</li> <li>- Dari ide yang telah dikritisi, siswa <b>tidak dapat</b> membuat rencana yaitu menentukan metode atau strategi penyelesaian dalam bentuk tahap-tahapan perencanaan.</li> <li>- Siswa <b>tidak dapat</b> mengonstruksi jawaban</li> </ul>

		<p>dengan tepat dari rencana penyelesaian diatas, sehingga siswa <b>tidak dapat</b> menarik kesimpulan dengan benar</p> <p><b>*Dalam hal ini siswa cenderung tidak memberikan respons</b></p>
<i>Unistructural</i>	Menganalisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>dapat</b> mengorganisasi informasi yang ada pada soal untuk memudahkan dalam memahami soal</li> <li>- Siswa <b>cukup dapat</b> membedakan informasi apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal</li> <li>- Siswa <b>kurang dapat</b> mengatribusikan atau menghubungkan informasi-informasi yang ada pada soal dengan baik.</li> </ul>
	Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>kurang dapat</b> mengoreksi informasi-informasi yang ada pada soal apakah semuanya mendukung dalam penyelesaian soal</li> <li>- Siswa <b>tidak dapat</b> mengkritisi ide-ide yang akan dirumuskan menggunakan kriteria yang ditetapkan, sehingga menghasilkan ide yang tepat untuk menyelesaikan soal.</li> </ul>
	Mencipta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>kurang dapat</b> merumuskan berbagai ide dalam sudut pandang lintas pengetahuan untuk menyelesaikan soal dengan baik dan benar</li> <li>- Dari ide yang telah dikritisi, siswa <b>tidak dapat</b> membuat rencana yaitu menentukan metode atau strategi penyelesaian dalam bentuk tahap-tahapan perencanaan.</li> <li>- Siswa <b>tidak dapat</b> mengonstruksi jawaban dengan tepat dari rencana penyelesaian diatas, sehingga siswa <b>tidak dapat</b> menarik</li> </ul>

		<p>kesimpulan dengan benar</p> <p><b>*Dalam hal ini siswa cenderung memberikan respons yang sederhana berdasarkan sepggal informasi</b></p>
<i>Multistructural</i>	Menganalisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>dapat</b> mengorganisasi informasi yang ada pada soal untuk memudahkan dalam memahami soal</li> <li>- Siswa <b>dapat</b> membedakan informasi apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal</li> <li>- Siswa <b>dapat</b> mengatribusikan atau menghubungkan informasi-informasi yang ada pada soal dengan baik.</li> </ul>
	Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>cukup dapat</b> mengoreksi informasi-informasi yang ada pada soal apakah semuanya mendukung dalam penyelesaian soal</li> <li>- Siswa juga <b>cukup dapat</b> mengkritisi ide-ide yang akan dirumuskan menggunakan kriteria yang ditetapkan, sehingga menghasilkan ide yang tepat untuk menyelesaikan soal.</li> </ul>
	Mencipta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>sedikit kesulitan namun cukup dapat</b> merumuskan berbagai ide dalam sudut pandang lintas pengetahuan untuk menyelesaikan soal</li> <li>- Dari ide yang telah dikritisi, siswa <b>kurang hingga cukup dapat</b> membuat rencana yaitu menentukan metode atau strategi penyelesaian dalam bentuk tahap-tahapan perencanaan</li> <li>- Kemudian dalam hal mengonstruksi jawaban, siswa <b>belum dapat</b> mengonstruksi jawaban</li> </ul>

		<p>dengan tepat dari rencana penyelesaian diatas, hal ini diperkirakan siswa belum dapat melakukan perhitungan dengan tepat, bisa juga karena siswa tidak cermat dalam melakukannya.</p> <p><b>*Dalam hal ini siswa dapat memberikan respons dari beberapa informasi tetapi belum sepenuhnya dapat membuat atau melaksanakan suatu strategi penyelesaian dengan tepat sesuai ketentuan matematika.</b></p>
<i>Relational</i>	Menganalisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>dapat</b> mengorganisasi informasi yang ada pada soal untuk memudahkan dalam memahami soal</li> <li>- Siswa <b>dapat</b> membedakan informasi apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal</li> <li>- Siswa <b>dapat</b> mengatribusikan atau menghubungkan informasi-informasi yang ada pada soal</li> </ul>
	Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>dapat</b> mengoreksi informasi-informasi yang ada pada soal apakah semuanya mendukung dalam penyelesaian soal</li> <li>- siswa <b>dapat</b> mengkritisi ide-ide yang akan dirumuskan menggunakan kriteria yang ditetapkan, sehingga menghasilkan ide yang tepat untuk menyelesaikan soal.</li> </ul>
	Mencipta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>cukup dapat</b> merumuskan berbagai ide dalam sudut pandang lintas pengetahuan untuk menyelesaikan soal</li> <li>- Dari ide yang telah dikritisi, siswa <b>cukup dapat</b> membuat rencana yaitu menentukan metode atau strategi penyelesaian dalam</li> </ul>

		<p>bentuk tahap-tahapan perencanaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa juga <b>cukup dapat</b> mengonstruksi jawaban dari rencana penyelesaian diatas sehingga menjadi suatu keputusan, kesimpulan, solusi baru dalam diri siswa.</li> </ul> <p><b>*Dalam level ini siswa mampu menyelesaikan soal dengan rencana penyelesaian yang tepat serta diharapkan mencapai kemampuan dalam menarik kesimpulan.</b></p>
<i>Extended Abstract</i>	Menganalisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>dapat</b> mengorganisasi informasi yang ada pada soal untuk memudahkan dalam memahami soal</li> <li>- Siswa <b>dapat</b> membedakan informasi apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal</li> <li>- Siswa <b>dapat</b> mengatribusikan atau menghubungkan informasi-informasi yang ada pada soal</li> </ul>
	Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>dapat</b> mengoreksi informasi-informasi yang ada pada soal apakah semuanya mendukung dalam penyelesaian soal</li> <li>- siswa <b>dapat</b> mengkritisi ide-ide yang akan dirumuskan menggunakan kriteria yang ditetapkan, sehingga menghasilkan ide yang tepat untuk menyelesaikan soal.</li> </ul>
	Mencipta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>dapat</b> merumuskan berbagai ide dalam sudut pandang lintas pengetahuan untuk menyelesaikan soal.</li> <li>- Dari ide yang telah dikritisi, siswa <b>dapat</b> membuat rencana yaitu menentukan metode atau strategi penyelesaian dalam bentuk</li> </ul>

		<p>tahap-tahapan perencanaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa <b>dapat</b> mengonstruksi jawaban dengan tepat dari rencana penyelesaian diatas sehingga menjadi suatu keputusan, kesimpulan, solusi baru dalam diri siswa.</li> <li>- Selain itu siswa juga dapat menggeneralisasi jawaban yaitu dengan penggunaan ide lain untuk menyelesaikan soal</li> </ul> <p><b>*Dalam level ini siswa cenderung menghubungkan informasi-informasi dari luar domain sehingga diperoleh suatu konsep baru.</b></p>
--	--	--

## 6. Materi *Teorema Pythagoras*

### a. Sejarah *Teorema Pythagoras*

Pythagoras (582 SM – 496 SM) lahir di pulau Samos, di daerah Ionia, Yunani Selatan. Salah satu peninggalan Pythagoras yang paling terkenal hingga saat ini adalah *teorema Pythagoras*. *Teorema Pythagoras* menyatakan bahwa kuadrat sisi miring suatu segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat dari sisi-sisi yang lain. Yang unik, ternyata rumus ini 1.000 tahun sebelum masa Pythagoras, orang-orang Yunani sudah mengenal penghitungan “*ajaib*” ini. Walaupun faktanya isi teorema ini telah banyak diketahui sebelum lahirnya Pythagoras, namun teorema ini dianggap sebagai temuan Pythagoras, karena ia yang pertama membuktikan pengamatan ini secara matematis. Pythagoras menggunakan metode aljabar untuk membuktikan teorema ini. Berdasarkan uraian di atas dapat kita ambil beberapa kesimpulan, antara lain:<sup>43</sup>

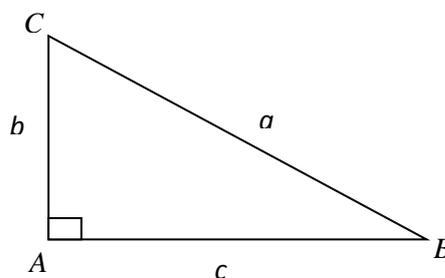
<sup>43</sup> Abdur Rahman, dkk., *Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), hal. 4

- 1) Pythagoras adalah orang yang mempunyai rasa ingin tahu yang sangat tinggi. Sekalipun teorema tentang segitiga siku-siku sudah dikenal masyarakat sebelumnya, tetapi dia terus menggalinya sehingga dapat membuktikan kebenaran teorema tersebut secara matematis.
- 2) Tanpa kita sadari ternyata bumi yang indah beserta kehidupan yang ada di dalamnya ini tidak lepas dari perhitungan matematika. Oleh karena itu, kita perlu belajar matematika dengan lebih mendalam, sehingga bisa mengungkap rahasia alam sekaligus membuktikan ke-Maha besaran ciptaan Tuhan YME.
- 3) Matematika adalah ilmu yang menarik untuk kita pelajari, karena telah banyak sejarah yang menceritakan tentang peran matematika dalam memajukan peradaban manusia, salah satunya adalah *teorema Pythagoras* yang menjadi pelopor perkembangan ilmu geometri dan arsitektur.

b. Ringkasan Materi

1) *Teorema Pythagoras*

Pada segitiga siku-siku berlaku: “Kuadrat sisi terpanjang (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi penyikunya”.



Sesuai *teorema Pythagoras*, pada segitiga *ABC* yang siku-siku di *A* berlaku:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

2) Tripel Pythagoras

Misal  $a > b > c$  adalah tiga bilangan asli dan berlaku  $a^2 = b^2 + c^2$  maka  $a, b$ , dan  $c$  disebut tripel Pythagoras.

*Contoh:*

Manakah dari tiga bilangan berikut yang merupakan tripel Pythagoras?

- a) 3, 4, dan 5
- b) 8, 15, dan 19

*Jawab:*

- a)  $5^2 = 3^2 + 4^2? \Rightarrow$  Selidiki:  $25 = 9 + 16$  (benar).

Jadi, 3, 4, dan 5 adalah tripel Pythagoras.

- b)  $19^2 = 8^2 + 15^2? \Rightarrow$  Selidiki:  $361 = 64 + 225$  (salah).

Jadi, 8, 15, dan 19 bukan tripel Pythagoras.

Trik:

- i. Tripel Pythagoras dapat dicari dengan rumus:  $a^2 + b^2$ ,  $a^2 - b^2$ , dan  $2ab$  dengan  $a > b \geq 1$ .
- ii. Cara lainnya diperoleh dari kelipatan tripel Pythagoras yang ada. Misal: 3, 4, dan 5 adalah tripel Pythagoras, maka 6, 8, dan 10 adalah tripel Pythagoras juga.

3) Kebalikan *Teorema Pythagoras*

Berlaku kebalikan *teorema Pythagoras*, yaitu:

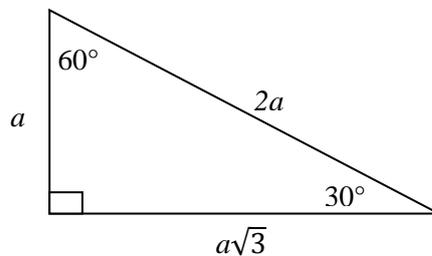
Jika pada segitiga  $ABC$  terdapat hubungan  $a^2 = b^2 + c^2$ , maka segitiga  $ABC$  siku-siku di  $A$ .

Secara umum dapat dibuat kesimpulan bahwa:

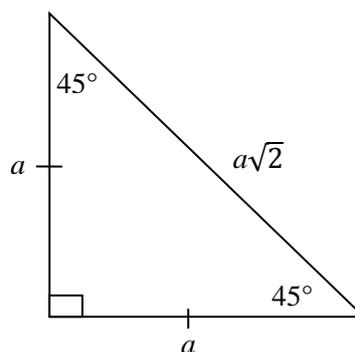
- Jika  $a^2 = b^2 + c^2$ , maka segitiga  $ABC$  siku-siku di  $A$ .
- Jika  $a^2 > b^2 + c^2$ , maka segitiga  $ABC$  tumpul di  $A$ .
- Jika  $a^2 < b^2 + c^2$ , maka segitiga  $ABC$  lancip.

4) Pythagoras pada Segitiga Istimewa

Perbandingan sisi-sisi pada segitiga di bawah adalah  $a : a\sqrt{3} : 2a = 1 : \sqrt{3} : 2$ .



Perbandingan sisi-sisi pada segitiga di bawah adalah  $a : a : a\sqrt{2} = 1 : 1 : \sqrt{2}$ .



5) Menyelesaikan Soal Cerita

Dalam menyelesaikan masalah sehari-hari dalam bentuk soal cerita, untuk memudahkannya terlebih dahulu dibuat ilustrasi atau sketsa ukuran yang diketahui. Setelah itu, diselesaikan dengan menggunakan *teorema Pythagoras*.<sup>44</sup>

## **B. Penelitian Terdahulu**

Penelitian yang akan dilakukan merupakan pengembangan dari hasil penelitian sebelumnya. Sebagai bahan informasi dan untuk menghindari terjadinya pengulangan hasil temuan yang membahas permasalahan yang sama maka peneliti mencantumkan kajian terdahulu yang relevan. Berikut ini adalah hasil-hasil penelitian terdahulu yang dipandang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu sebagai berikut:

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Luvia Febryani Putri dan Dr. Janet Trineke Manoy, M.Pd dalam jurnalnya yang berjudul “Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi SOLO.” Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi siswa berkemampuan matematika dalam memecahkan masalah aljabar di kelas VIII berdasarkan taksonomi SOLO. Adapun persamaan dari penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang yaitu sama-sama mengidentifikasi siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan taksonomi SOLO. Sedangkan untuk perbedaan antara keduanya yaitu jenis soal yang diberikan kepada siswa dan subjek penelitian. Pada penelitian terdahulu soal yang diberikan kepada siswa berkaitan dengan

---

<sup>44</sup> Kurniawan, *Mandiri Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Berdasarkan Kurikulum 2013 Revisi*, (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2017), hal. 86-87

masalah Aljabar, sedangkan penelitian sekarang, soal yang diberikan kepada siswa yaitu soal *High Order Thinking (HOT)* pada materi *teorema Pythagoras*. Dan untuk subjek penelitian, pada penelitian terdahulu subjek penelitiannya terhadap siswa kelas VIII dengan lokasi yang tidak disebutkan serta pengambilan subjek penelitiannya diambil berdasarkan tingkat kemampuan matematika siswa yaitu kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah siswa, sedangkan penelitian sekarang dilaksanakan pada siswa kelas VIII di MTs Darul Hikmah Tulungagung dan subjek penelitiannya diambil berdasarkan respons siswa dalam menyelesaikan soal *High Order Thinking (HOT)* matematika.

2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Distariana Haniffah dan Janet Trineke Manoy dalam jurnalnya yang berjudul “Identifikasi Tipe Berpikir dengan Soal *High Order Thinking (HOT)* Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tipe proses berpikir siswa SMP dalam memecahkan masalah dengan soal *High Order Thinking (HOT)* pada materi persegi dan persegipanjang ditinjau berdasarkan kemampuan matematika. Adapun persamaan dari penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang yaitu sama-sama menggunakan soal *High Order Thinking (HOT)* sebagai instrumen. Sedangkan untuk perbedaan antara keduanya yaitu penelitian terdahulu mengidentifikasi tipe berpikir sedangkan penelitian sekarang mengidentifikasi respons siswa berdasarkan taksonomi SOLO. Selain itu, subjek penelitian antara keduanya juga berbeda. Dalam penelitian terdahulu subjek penelitiannya siswa kelas VII

SMP Negeri 6 Nganjuk, sedangkan dalam penelitian sekarang subjek penelitiannya merupakan siswa Kelas VIII MTs Darul Hikmah Tulungagung. Penelitian terdahulu menggunakan soal HOT pada materi persegi dan persegipanjang sedangkan penelitian sekarang menggunakan soal HOT pada materi *teorema Pythagoras*.

3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rosyida Ekawati, Iwan Junaedi dan Sunyoto Eko Nugroho dalam penelitiannya yang berjudul “Studi Respons Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat-tingkat respons siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika berdasarkan taksonomi SOLO dan hambatan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah jika dilihat dari taksonomi SOLO. Adapun persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang yaitu sama-sama untuk mengetahui tingkat respons siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan taksonomi SOLO. Sedangkan perbedaannya terdapat pada soal yang diberikan kepada siswa, yaitu penelitian terdahulu memberikan soal pemecahan masalah matematika pada materi lingkaran dan bangun ruang, sedangkan penelitian sekarang memberikan soal *High Order Thinking (HOT)* pada materi *teorema Pythagoras*. Selain itu, keduanya berbeda subjek penelitian. Dalam penelitian terdahulu subjek penelitiannya siswa kelas VIIIA (siswa putri) dan VIIIB (siswa putra) SMP IT Darul Fikri Bawen, sedangkan dalam penelitian sekarang subjek

penelitiannya merupakan siswa Kelas VIII MTs Darul Hikmah Tulungagung.

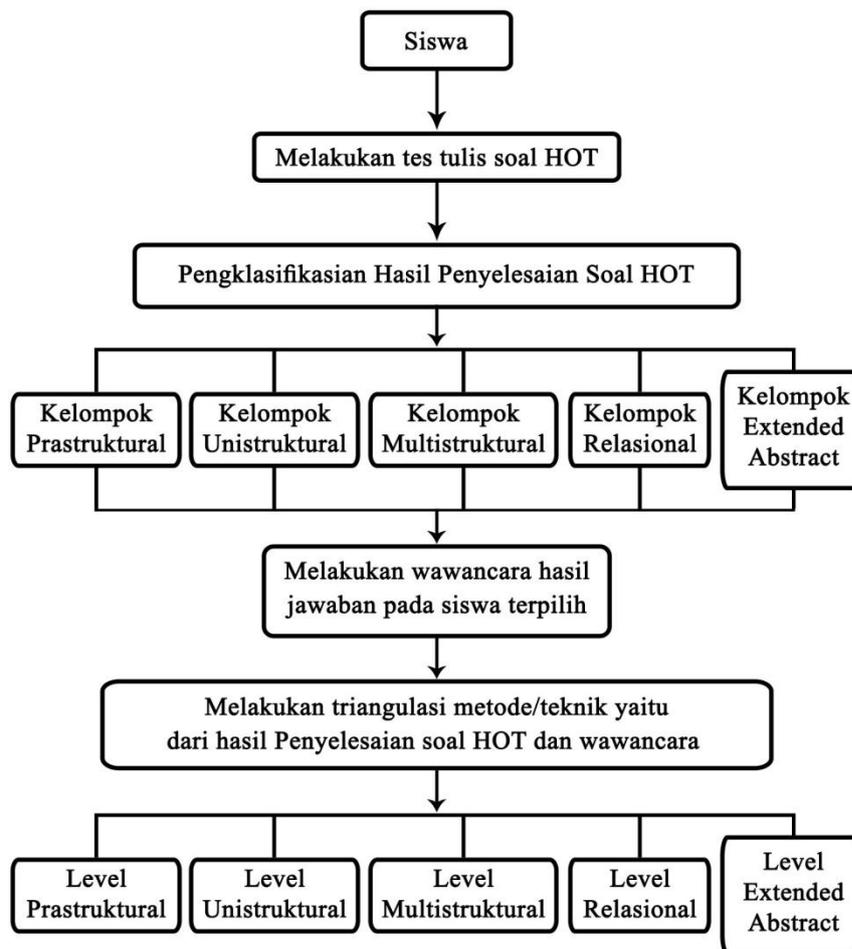
4. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Abidah Yanuar Rohmatin dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Tingkat Respons Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO (*Structure Of The Observed Learning Outcome*) di SMA Negeri 2 Jombang”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat respons siswa kelas XI IPA 4 di SMA Negeri 2 Jombang terhadap soal matematika berdasarkan taksonomi SOLO. Adapun persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang yaitu sama-sama untuk mengetahui tingkat respons siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan taksonomi SOLO. Sedangkan perbedaannya terdapat pada soal yang diberikan kepada siswa, yaitu penelitian terdahulu memberikan soal pemecahan masalah matematika pada materi program linier, sedangkan penelitian sekarang memberikan soal *High Order Thinking* (HOT) pada materi *teorema Pythagoras*. Selain itu, keduanya berbeda subjek penelitian. Dalam penelitian terdahulu subjek penelitiannya siswa-siswi kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Jombang, sedangkan dalam penelitian sekarang subjek penelitiannya merupakan siswa Kelas VIII MTs Darul Hikmah Tulungagung.

### **C. Paradigma Penelitian**

Dalam penelitian yang berjudul “Identifikasi Respons Siswa dalam Menyelesaikan Soal *High Order Thinking* (HOT) pada Materi *Teorema Pythagoras* berdasarkan Taksonomi SOLO di kelas VIII MTs Darul Hikmah

Tulungagung Tahun Ajaran 2019/2020". Peneliti ingin mengetahui tingkat respons siswa dalam menyelesaikan soal HOT pada materi *teorema Pythagoras* pada masing-masing siswa.

Paradigma dalam skripsi ini dapat digambarkan sebagai berikut.



**Bagan 2.1** Paradigma Penelitian

Keterangan:

Langkah pertama penelitian ini yaitu semua siswa dalam satu kelas melakukan tes tulis soal HOT pada materi *teorema Pythagoras*. Setelah itu, hasil penyelesaian soal HOT tersebut diklasifikasikan berdasarkan taksonomi SOLO

sehingga kemungkinan akan diperoleh lima kelompok, yaitu kelompok *prastructural*, *unistructural*, *multistructural*, *relational*, dan *extended abstract*. Dari masing-masing kelompok tersebut diambil beberapa siswa yang memiliki jawaban berbeda sebagai subjek penelitian. Kemudian peneliti melakukan wawancara terhadap subjek penelitian mengenai hasil penyelesaiannya. Dari hasil wawancara tersebutlah, peneliti akan melakukan teknik triangulasi metode yaitu teknik pemeriksaan keabsahan data dengan membandingkan hasil penyelesaian soal dengan hasil wawancara. Sehingga nantinya akan diperoleh data respons siswa yang objektif sesuai fakta.