

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Soal Matematika**

Soal matematika adalah instrumen atau alat yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan dan bakat matematika yang dimiliki siswa (Zein and Darto, 2012). Menurut (Nurlita, 2015) Soal matematika adalah instrumen atau alat yang digunakan untuk melatih dan mengukur keterampilan, pengetahuan, dan konsep berpikir matematis siswa. Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa soal matematika merupakan instrumen yang berfungsi untuk mengukur pengetahuan, keterampilan dan konsep matematis siswa. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membuat soal matematika menurut (Istika, Zansir, and Prajono, 2019) yaitu :

##### **1. Pengambilan Sampel Dan Pemilihan Butir Soal**

Pengambilan butir soal dilakukan berdasarkan keselarasan konsep, materi, dan pokok bahasan yang berhubungan dengan matematika secara keseluruhan. Tidak ada batasan dalam menentukan jumlah butir soal untuk satu pokok bahasan, namun hendaknya jumlah butir soal dapat berbanding lurus dengan luas dan pentingnya pokok bahasan tertentu.

##### **2. Tipe Tes Yang Akan Digunakan**

Terdapat tiga macam tipe tes, diantaranya esai, objektif, dan problem matematika. Pemilihan yang digunakan dalam menentukan tipe tes biasanya ditentukan oleh kemampuan dan waktu yang tersedia pada penyusun tes.

### 3. Aspek Yang Akan Diuji

Dalam menerapkan aspek untuk pengujian biasanya menggunakan enam tingkatan kemampuan, yaitu mengingat (*C1*), memahami (*C2*), mengaplikasikan (*C3*), menganalisis (*C4*), mengevaluasi (*C5*), dan mencipta (*C6*). Penerapan aspek pengujian diselaraskan dengan tujuan pengujian untuk menguji kemampuan siswa berdasarkan aspek yang diinginkan, apabila ingin melihat aspek mengingat, memahami, dan mengaplikasikan maka jumlah soal yang mewakili tiga level kognitif pertama diharuskan lebih banyak dibandingkan dengan jumlah soal tiga level kognitif berikutnya.

### 4. Format Butir Soal

Ada dua jenis format penulisan butir soal, yaitu tes objektif yang meliputi format butir soal benar/salah, menjodohkan, dan pilihan ganda, sedangkan untuk jenis yang kedua merupakan tes esai yang meliputi pertanyaan uraian terbuka dan tertutup, jawaban singkat, dan isian jawaban.

### 5. Jumlah Butir Soal

Jumlah butir soal berhubungan dengan reliabilitas tes dan representasi isi materi yang akan digunakan untuk soal, semakin besar jumlah soal yang digunakan maka semakin tinggi juga tingkat reliabilitasnya. Jumlah butir soal harus direncanakan sebelumnya, meliputi jumlah keseluruhan, jumlah untuk setiap pokok bahasan, jumlah setiap format, jumlah setiap kategori tingkat kesulitan soal, jumlah setiap aspek kognitif.

### 6. Distribusi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran butir soal ditentukan oleh tujuan tes, perlu diperhatikan juga bahwa soal yang memiliki tingkat kesukaran rendah

hendaknya diletakkan di awal tes, sedangkan untuk soal dengan tingkat kesukaran tinggi diletakkan di akhir tes. Hal ini bertujuan untuk memberikan motivasi siswa agar terdorong untuk mengerjakan seluruh butir soal.

## **B. Taksonomi Bloom**

Taksonomi Bloom adalah struktur hirarki atau bertingkat yang mengidentifikasi keterampilan berpikir mulai dari jenjang terendah hingga jenjang tertinggi (Effendi, 2017). Menurut (Sofyan, 2019) Taksonomi Bloom merupakan suatu tujuan pembelajaran yang terbagi menjadi tiga aspek, diantaranya kognitif (pengetahuan) merupakan sebuah keterampilan mental, afektif (sikap dan perasaan) yaitu sesuatu yang bersifat emosi, dan psikomotorik yaitu keterampilan yang berhubungan dengan kemampuan fisik. Taksonomi Bloom merupakan suatu tingkatan level kognitif yang digunakan guru sebagai panduan dalam menyusun soal untuk mencapai tujuan pembelajaran (Effendi, 2017). Ranah kognitif dalam Taksonomi Bloom memuat tujuan pembelajaran dengan proses berpikir yang berawal dari tingkat mengingat ke tingkat yang lebih tinggi, yaitu mengkreasi. Tingkatan ranah kognitif dalam Taksonomi Bloom antara lain, mengingat (*C1*), memahami (*C2*), mengaplikasikan (*C3*), menganalisis (*C4*), mengevaluasi (*C5*), dan mengkreasi (*C6*) (Effendi, 2017).

Tingkatan proses pembelajaran dalam ranah kognitif pada Taksonomi Bloom revisi oleh (Anderson & Kratwohl, 2001) dibagi menjadi tiga bagian, diantaranya *LOTS (Lower Order Thinking Skills)*, *MOTS (Middle Order Thinking Skills)*, dan *HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Dalam penelitian ini, Taksonomi Bloom adalah tingkatan level kognitif yang terdiri dari enam aspek (mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi,

dan mengkreasi) yang terbagi menjadi tiga kategori, yaitu *LOTS*, *MOTS*, dan *HOTS*.

#### 1. *LOTS (Lower Order Thinking Skills)*

Kemampuan berpikir tingkat rendah atau biasa disebut dengan *LOTS (Lower Order Thinking Skills)* adalah proses kognitif yang meliputi pengetahuan (*knowledge*). Soal bertipe *LOTS* biasanya hanya memancing siswa untuk mengingat sesuatu materi yang telah diperoleh sebelumnya untuk diterapkan kedalam menyelesaikan soal bertingkat rendah. Ranah *LOTS* hanya berdasarkan segi kategori kognitif mengingat (*CI*), yaitu mengambil suatu pengetahuan yang relevan dari suatu ingatan. Indikator dari mengingat (*CI*) dalam penggolongan Taksonomi Bloom diantaranya mengutip, menyebutkan, menjelaskan, menggambar, membilang, mengidentifikasi, mendaftar, menunjukkan, memasangkan, membaca, menamai, menandai, menghafal, meniru, mencatat, mengulang, memilih, menulis, menyatakan, dan menelusuri.

#### 2. *MOTS (Middle Order Thinking Skills)*

*MOTS (Middle Order Thinking Skills)* adalah tingkatan level kognitif kategori menengah yang digolongkan dalam ranah kognitif *C2* dan *C3* yang dapat mendorong siswa untuk mampu memahami dan mengaplikasikan suatu materi ke dalam konteks permasalahan. Ranah *MOTS* mengacu kepada proses kognitif memahami (*C2*), yaitu membangun sebuah arti dari proses pembelajaran (komunikasi lisan, tertulis, dan gambar), diantaranya memperkirakan, menjelaskan, menceritakan, mengkategorikan, mencirikan, merinci, mengasosiasikan, membandingkan, menghitung, dan merangkum. Di samping itu *MOTS* juga menerapkan dan mengaplikasikan (*C3*), yaitu

melakukan dan menggunakan prosedur di dalam situasi yang tidak bias, diantaranya menugaskan, mengurutkan, menentukan, menerapkan, memodifikasi, membangun, menentukan, menggambarkan, menggunakan, dan menilai.

### 3. *HOTS (Higher Order Thinking Skills)*

Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang biasa disebut dengan *HOTS (Higher Order Thinking Skills)* masih menjadi salah satu kemampuan di dalam dunia pendidikan yang masih eksis hingga saat ini, banyak bermunculan spekulasi yang beragam mengenai pengertian dari soal bertipe *HOTS*, tak jarang bagi sebagian orang salah mengartikan tentang pengertian soal *HOTS*. Berikut beberapa penjelasan para ahli mengenai pengertian dari *HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Menurut (Rohman, Faridah, and Aini, 2020) *HOTS* adalah suatu keterampilan berpikir yang lebih dari sekedar mengingat, memahami, dan mengaplikasikan. (Ernawati and Sutiarmo, 2020) memaparkan bahwa *HOTS* merupakan suatu yang dapat merangsang kemampuan berpikir yang tidak sekedar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*) tetapi juga mampu berpikir kritis dan kreatif. (Purwaningtyas, 2019) juga memaparkan bahwa *HOTS* merupakan suatu yang dapat menuntut kemampuan berfikir tingkat tinggi dan melibatkan proses bernalar. (Nurmala and Mucti, 2019) menjelaskan bahwa *HOTS* merupakan bagian dari ranah kognitif yang terdapat dalam Taksonomi Bloom dan bertujuan untuk mengasah keterampilan mental seputar pengetahuan. Dari pemaparan para ahli di atas dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa *HOTS (Higher Order Thinking Skills)* merupakan keterampilan berpikir yang menuntut siswa untuk

dapat menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Menurut (Purwaningtyas, 2019) *HOTS* berkaitan dengan tiga hal, yaitu :

- a. Transfer merupakan kemampuan siswa memanfaatkan apa yang telah dipelajari di dalam kehidupan.
- b. Berpikir kritis merupakan berpikir rasional dan reflektif serta difokuskan pada pengambilan keputusan untuk mempercayai serta melakukan sesuatu atau tidak.
- c. Pemecahan masalah merupakan kemampuan dalam memanfaatkan apa yang telah dimiliki untuk memecahkan permasalahan yang sebelumnya belum bisa ditemukan.

### **C. Soal Matematis Untuk *HOTS* (*Higher Order Thinking Skills*)**

Soal *HOTS* merupakan sebuah instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, yaitu kemampuan berpikir yang tidak sekedar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), dan merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*) (Widana, 2017). Soal *HOTS* merupakan soal yang digunakan untuk melihat sejauh mana kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif siswa berdasarkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Ranah kognitif soal bertipe *HOTS* (*Higher Order Thinking Skills*) merujuk ke dalam level menganalisis (*C4*), yaitu memecahkan suatu materi ke dalam bagian-bagian tertentu untuk menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dapat dihubungkan ke antar bagian dan struktur dan tujuan tertentu, menilai/mengevaluasi (*C5*), yaitu proses kognitif yang membuat pertimbangan berdasarkan kriteria atau standart tertentu, dan mengkreasi/mencipta (*C6*), yaitu

menempatkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk keseluruhan secara fungsional dan menyusun kembali unsur-unsur ke dalam pola atau struktur baru. (Setiawati, Wiwik, Asmira, Ariyana, Bestary, And Pudjiastuti, 2018).

Menurut (Widana, 2017) karakteristik soal *HOTS* terdiri dari 3 macam, yaitu:

1. Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk ke dalam kemampuan yang bertujuan untuk memecahkan masalah (*Problem Solving*), berpikir kreatif (*Creative Thinking*), berpikir kritis (*Critical Thinking*), kemampuan berargumentasi (*reasoning*) dan kemampuan mengambil suatu keputusan (*Decision Making*).

2. Berbasis Permasalahan Kontekstual

Dalam konteks ini siswa dituntut untuk dapat menerapkan keterampilan menghubungkan (*relate*), menginterpretasikan (*interpret*), menerapkan (*apply*), dan mengintegrasikan (*integrate*). Terdapat lima jenis karakteristik untuk permasalahan berbasis kontekstual, yaitu :

- a. *Relating*, yaitu permasalahan yang terkait langsung dengan konteks pengalaman di kehidupan nyata.
- b. *Experiencing*, yaitu permasalahan yang ditekankan kepada penggalian (*exploration*), penemuan (*discovery*), dan penciptaan (*creation*).
- c. *Applying*, yaitu permasalahan yang menuntut kemampuan siswa dalam menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah nyata.
- d. *Communicating*, yaitu permasalahan yang menuntut kemampuan siswa untuk mengomunikasikan kesimpulan model pada kesimpulan masalah.

e. *Transferring*, yaitu permasalahan yang menuntut kemampuan siswa untuk mentransformasikan konsep-konsep pengetahuan ke dalam konteks baru.

### 3. Menggunakan Bentuk Soal Beragam

Bentuk soal beragam bertujuan untuk memberikan informasi yang lebih detail dan menyeluruh tentang kemampuan siswa. Terdapat beberapa bentuk soal beragam yang dapat diterapkan dalam menuliskan butir-butir soal *HOTS* diantaranya, pilihan ganda, pilihan ganda kompleks (benar atau salah dan iya atau tidak), isian singkat, jawaban singkat, jawaban singkat, dan uraian.

Kelebihan dan kekurangan soal *HOTS* dalam pembelajaran menurut (Widana, 2017) antara lain :

#### a. Kelebihan soal *HOTS* :

- 1) Dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
- 2) Dapat mendorong siswa untuk berpikir logis, kritis, dan kreatif dalam menghadapi suatu permasalahan.
- 3) Melatih siswa untuk tidak terburu-buru dalam mengambil setiap keputusan.

#### b. Kekurangan soal *HOTS* :

- 1) Siswa cenderung sulit untuk menyelesaikan soal bertipe *HOTS*.
- 2) Terdapat kemungkinan salah pemahaman bagi siswa dalam menyelesaikan soal bertipe *HOTS*.
- 3) Siswa yang terbiasa menerima informasi materi dari guru akan ragu-ragu dalam bertindak untuk menyelesaikan soal bertipe *HOTS*, seringkali proses pengerjaan berhenti di tengah jalan.



Salah satu contoh soal *HOTS* (Widana, 2017)

Perhatikan ilustrasi berikut!  
 Suatu pabrik sepatu memproduksi tiga jenis sepatu yaitu: sepatu olah raga, sepatu pantovel laki-laki, dan sepatu pantovel perempuan. Sepatu-sepatu tersebut dikirimkan ke toko-toko dengan rincian sebagai berikut:

- Toko A menerima 70 pasang sepatu olah raga, 40 pasang sepatu pantovel laki-laki, dan 90 pasang sepatu pantovel perempuan;
- Toko B menerima 60 pasang sepatu olah raga, 70 pasang sepatu pantovel laki-laki, dan 70 pasang sepatu pantovel perempuan;
- Toko C menerima 90 pasang sepatu olah raga, 60 pasang sepatu pantovel laki-laki, dan 50 pasang sepatu pantovel perempuan.

Harga jual sepatu olah raga Rp50.000,00/pasang; sepatu pantovel laki-laki Rp150.000,00/pasang dan sepatu pantovel perempuan Rp100.000,00/pasang.

Hasil penjualan sepatu –sepatu tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Nama Toko	Jenis sepatu		
	Olah raga	Pantovel Laki-laki	Pantovel Perempuan
A	60	40	50
B	60	60	30
C	80	40	30

Jika omset penjualan lebih dari Rp10.000.000,00 maka toko-toko tersebut mendapat bonus Rp100.000,00 dan berlaku untuk setiap kelipatan Rp1.000.000,00.  
 Dari masalah di atas, maka dapat disimpulkan bahwa ....

- Toko A memperoleh jumlah bonus lebih besar dari toko B
- Toko C memperoleh jumlah bonus lebih besar dari toko A
- Toko B memperoleh jumlah bonus lebih besar dari dua kali bonus toko C
- Dua kali bonus toko A sama dengan jumlah bonus diperoleh toko B dan C
- Dua kali bonus toko C lebih besar dari dua kali bonus yang diperoleh toko B

Gambar 2.1 Contoh Soal *HOTS*

Dalam contoh soal di atas dapat diketahui bahwa siswa dituntut untuk dapat menyelesaikan permasalahan diatas dengan menggunakan penalaran yang logis dan kritis. Siswa juga dituntut untuk dapat memilih pernyataan yang benar diantara kelima pernyataan di atas ketika siswa sudah mendapatkan masing-masing jawaban dari bonus penjualan.